John Carter Brown
Library
Brown University

Ortmy 52

COSMOGRA-
PHIA PETRI APIANI, PER GEMMAM FRI-

ſium apud Louanienſes Medicum & Mathematicum inſignem, iam demum ab omnibus vindicata mendis, ac nonnullis quoque locis aucta, & annotationibus marginalibus illuſtrata. Additis eiuſdem argumenti libellis ipſius Gemmæ Friſij.



ANTVERPIAE,
Apud Ioannem VVithagium.

CONTENTA IN HOC LIBELLO PETRI APIANI.

Liber Coſmographicus de principijs Aſtrologiæ & Coſmographiæ.

Eiuſdem partilis deſcriptio quatuor partium terræ, videlicet Europæ, Aſiæ, Africæ, & Americæ.

Cui adiecta eſt deſcriptio regionis PERV nuper inuentæ.

Eiuſdem de horarum noctis obſeruatione.

GEMMAE FRISII.

De locorum deſcribendorum ratione,

Deque diſtantijs eorum inueniendis.

Eiuſdem Gemmæ Friſij de vſu annuli Aſtronomici, in multis locis recenter aucti.

DIDACI PYRRHI LVSITANI CARMEN.

VIS vrbes, vis mille locos, vis oppida mille,
Omnia non magno clauſa videre libro?
Vis quo ſcire loco, vel qua regione moretur
Perſa, Brabantinum dum colis ipſe ſolum,
Perſa, vel Hyrcanus, vel picto nobilis arcu
Parthus, & in refugo Turca ſuperbus equo?
Vis etiam terræ tractus, cœlique meatus,
Claraque ſtellifero ſigna notare polo?
Vis tibi theſaurum magnum paruo ære redemptum?
Hoc eme, & aſſiduè perlege Lector opus.

DISTICHON.

Exiguo vaſtum ſpacio luſtrarier Orbem
Hîc dabitur, vili candida res precio.

Canon Conversionis Tempor. Aequalium, seu Aequatoris in Horas et horar. scrupula aequales.

H.	Gr.	H. m.	Gr.	'	H. '	Gr.	'	Di. m	Gr	Dies m.	Grad
1	15	1	0	15	31	7	45	1	6	31	186
2	30	2	0	30	32	8	0	2	12	32	192
3	45	3	0	45	33	8	15	3	18	33	198
4	60	4	1	0	34	8	30	4	24	34	204
5	75	5	1	15	35	8	45	5	30	35	210
6	90	6	1	30	36	9	0	6	36	36	216
7	105	7	1	45	37	9	15	7	42	37	222
8	120	8	2	0	38	9	30	8	48	38	228
9	135	9	2	15	39	9	45	9	54	39	234
10	150	10	2	30	40	10	0	10	60	40	240
11	165	11	2	45	41	10	15	11	66	41	246
12	180	12	3	0	42	10	30	12	72	42	252
13	195	13	3	15	43	10	45	13	78	43	258
14	210	14	3	30	44	11	0	14	84	44	264
15	225	15	3	45	45	11	15	15	90	45	270
16	240	16	4	0	46	11	30	16	96	46	276
17	255	17	4	15	47	11	45	17	102	47	282
18	270	18	4	30	48	12	0	18	108	48	288
19	285	19	4	45	49	12	15	19	114	49	294
20	300	20	5	0	50	12	30	20	120	50	300
21	315	21	5	15	51	12	45	21	126	51	306
22	330	22	5	30	52	13	0	22	132	52	312
23	345	23	5	45	53	13	15	23	138	53	318
24	360	24	6	0	54	13	30	24	144	54	324
		25	6	15	55	13	45	25	150	55	330
		26	6	30	56	14	0	26	156	56	336
		27	6	45	57	14	15	27	162	57	342
		28	7	0	58	14	30	28	168	58	348
		29	7	15	59	14	45	29	174	59	354
		30	7	30	60	15	0	30	180	60	360
		2̈	ṁ	2̈	2̈	ṁ	2̈	2̈	ṁ	2̈	ṁ
		3̈	2̈	3̈	3̈	2̈	3̈	3̈	2̈	3̈	2̈
		4̈	3̈	4̈	4̈	3̈	4̈	4̈	3̈	4̈	3̈
		Horarum			Horarum			Dierum		Dierum	

R. D. & Illuſt. Principi, D. Matthæo,

M. DIVINA SACROSANCTAE ROM. ECCLE-

ſiæ Tit. S. Angeli Preſ. Card. Archiepiſcopo Saltzburgeñ, Ap. Sed. Legato. &c. Petrus Apianus (dictus Benewitz*) ex Leyſnick Mathematicæ diſciplinæ clientulus, Salutem perpetuam, ac ſui ipſius commendationem.*

POſteaquam anno ſuperiori Sacratiſs. Antiſtes, atque Princeps illuſtriſſime, in vrbe Reginopolitana cum chartaceo munuſculo (nihil equidem illo tempore precioſius afferre potui) tuam celſitudinem ſum congreſſus, non difficilis erat mihi coniectatio, præſignem Mathematicæ diſciplinæ tibi adeſſe ſcientiam, & te clariſſimum rei literariæ lumen, Mecœnatem atque aſylum, & tuum etiam ad literas ſtudium cognoui. Eo ſiquidem argumẽto, quod fronte inſigniter exporrecta atque ſerena, obuiisq; (vt aiunt) manibus illam quam obtuli membranam, tam humaniter, tum ob ſtudij Geographicæ diſciplinæ amorem, cum ob vitæ tuæ integritatẽ exceperas, vel eò potius, vt omittã cætera, quod iampridẽ M. Ioannes Auentinus mihi ſemper amiciſsimus, tam Oratorum quàm Poëtarum facilè princeps, cuius laudem hic tacitus præterire nõ poſſum: & V. D. Ioannes Landtſperger (cui ſemper es in ore) Plebanus Landtſuteñ, Illuſtriſsimiq; Ludouici Bauariæ vtriuſque Ducis, Præfect. Rheni, &c. Sacellanus, vir ſui ingenij virtute præſtantiſsimus, cui gratias condignas nec agere, nec referre poſſum, ſæpius apud me tuam deprædicarent liberalitatem in doctos, humanitatemq; in omnes qui conantur aliquod egregium, præcipuè in illos qui Mathematicæ diſciplinæ ſcientiam redolere videntur, facilitatem & in omnes: non potui committere, quin tibi id, quicquid eſt lucubrationis, tanquam Deo tutelari dedicarem, & tuo ſub nomine ædere conſtituerem, quò tutius celeriusque tuo auſpicio in cõmunem ſtudioſorum cõmoditatem prodiret in publicũ. Potiſsimùm vt prima elementa ſtudioſis Geographiæ tyrunculis notiora redderentur, hoc opuſculum vtcunque conflatum conſcripſimus. Verum non ſine laude Ptolomæi, qui omnium Mathematicorum facilè princeps habetur. Sequuti enim ſumus doctiſsimos quoſq; huius ſtudij viros. Porrò Geographica profeſsio in legendis au-

toribus plurimũ prodeſt : eius enim cognitio non ſolum ad Poëtarum, Hiſtoricorum, ſed etiã ſacrarũ literarum notitiã perducit. Vt doctiſsimus ille Ptolomęus omnium Mathematicorũ monarcha, Pomponius Mela, Dionyſius, Solinus, veriſsimus ille Strabo, AEneas Siluius, Volaterranus, Oroſius, reliquiq́ue Geographi teſtantur. Accipe igitur Antiſtes eminentiſsime, hoc Coſmographicum opus à nobis fideliter, eaq́ue conſummatione ſupputatũ, qua in Ptolomæi opere legi ſolet : quod ſi pius Lector diligenti ſtudio perlegerit, haud parum fructus Geographicæ diſciplinæ ſe attigiſſe ſumma animi gratitudine profitebitur. Hic ea, quę alibi ſparſim à doctiſſimis ingeniis elucubrata ſunt, ſub quodam compendio collegimus. Operæ precium itaque duxi fore, ſi in vno volumine totius mundi obſeruatio complecteretur, ne propter nimiam prolixitatẽ & obſcuritatẽ, tyrunculus Geographicę profeſſionis tędio quopiam irretitus teneatur: vel potius, ne quis pauperculus propter librorum multitudinẽ, atque operis Ptolomęi ac pretij magnitudinem abſterreatur. Nihil hic meam ipſius eruditionem aut ingenium iactito : nam res eſt huiuſmodi, quæ ipſa ſeſe vel approbet vel explodat. Equidem ſpero, te nihil hic inuenturum, quod alienum ſit à Coſmographica profeſsione. Certe ſatis pro virili conatus ſum, quò ad abſolutiſsimam Coſmographię cognitionem, atque adeò videor mihi ſatis feciſſe hac in re, iuxta illud Poëticum: *In magnis & voluiſſe ſat eſt.* Tu interim laudatiſſime Præſul, laborem hunc, qualiſcunque ſit, bono animo pietati tuæ à me dedicari patiaris. Non eſt nouum, ſed & antiquorum ſcriptores ſolebant (vt omnibus perſpectum eſt) ad nouos libellos patronos eligere, quorum auſpicio ipſis libris quoddam robur atque auctoritas accederet, quod in hac re & me opinor haud improbè feciſſe, iuxta ſententiam Plinianam, *Multa valde precioſa videntur, quia Templis ſunt dicnta.* Vale doctiſſime Princeps, integritate & morum & virtutum Pręſul ornatiſſime. Ingenij mei laborẽ admodum pertenuem, hilari fronte ſuſcipito: propediem maiora quæpiam ſub tuo titulo in publicum ędita, Muſis bene iuuantibus, à nobis accepturus. Vale iterum, doctorum virorum dulce pręſidium: meq́ue commendatum habe. Ex fœlici Landishuta, Anno M. D. XXIIII. vij. Calend. Febr.

PRIMA PARS

huius libri de Coſmographiæ & Geographiæ principiis.

QVID SIT COSMOGRAPHIA, *& quo differat à Geographia & Chorographia.*

CAPVT PRIMVM.

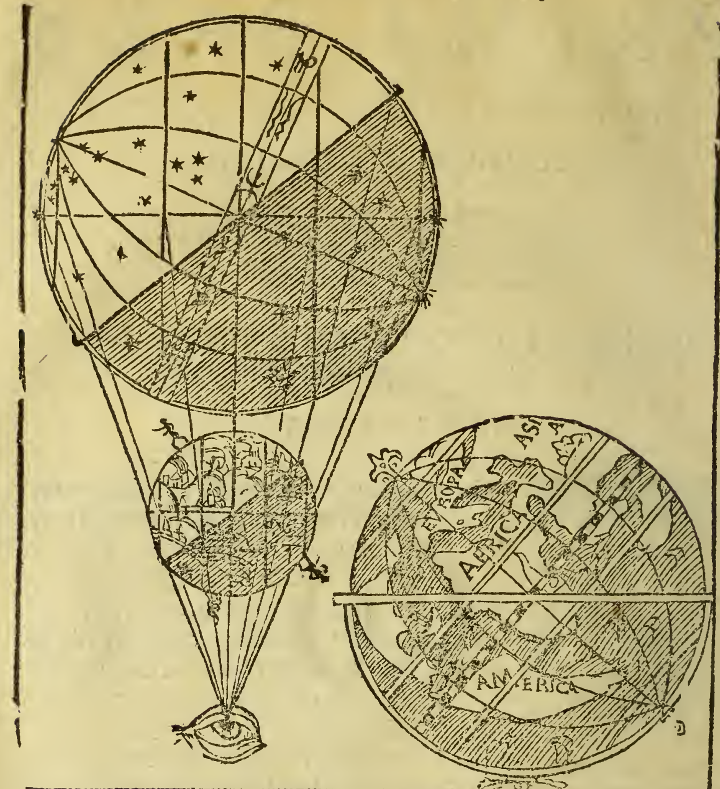
COſmographia (vt ex etymo vocabuli patet) eſt mundi, qui ex quatuor elementis, Terra, Aqua, Aëre, & Igne, Sole quoque, Luna, & omnibus ſtellis conſtat, & quicquid cœli circumflexu tegitur, deſcriptio. Imprimis enim contemplatur Circulos, ex quibus illa ſupercœleſtis Sphæra componi intelligitur. Deinde ex ipſorum diſtinctione, terrarum illis ſubiectarum ſitus, & locorum ſymmetriam ſeu commenſurationem, Rationem inſuper Climatum, Dierum, Noctiumque diuerſitates. Quatuor mundi Cardines, Stellarum quoque fixarum necnon errantium Motus, Ortus, & Occaſus, & quibus verticales mouentur, & quæcunque ad cœli rationem pertinent, vt Poli eleuationes, Parallelos, & Meridianos circulos, & cætera iuxta Mathematicas oſtenſiones demonſtrat. Et à Geographia differt, quia terram diſtinguit tantùm per Circulos cœli, non per montes, maria, & flumina, &c.

Coſmographiæ definitio.

Coſmographia quid imprimis contempletur.

Coſmographia à Geographia differt, & in quo.

¶ *De hac re ſume ſequentem delineatam formulam, hoc enim Typo totius Coſmographiæ deſcriptio demonſtratur.*



GEOGRAPHIA QVID?

Geographię definitio.

Geographia quid à Coſmographia differat.

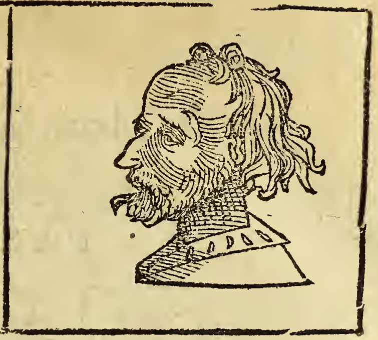
Geographia quib' maxime neceſſaria.

Geographiæ finis.

Geographia (vt Vernerus in paraphraſi ait) eſt telluris ipſius præcipuarum ac cognitarum partium, quatenus ex eis totus cognitusque terrarum orbis conſtituitur, & inſigniorum quorumlibet, quæ huiuſmodi telluris partibus cohærent, formula quædam ac picturæ imitatio. Et à Coſmographia differt, quia terram diſtinguit per montes, fluuios, & maria, aliaque inſigniora, nulla adhibita circulorum ratione. Iiſque maximè prodeſt, qui adamuſsim rerum geſtarum & fabularum peritiam habere deſiderant. Pictura enim, ſeu picturæ imitatio, ordinem ſitumque locorum ad memoriam facillimè ducit. Conſummatio itaque & finis Geographiæ, totius Orbis terrarum conſtat intuitu, illorum imitatione, qui integram capitis ſimilitudinem idoneis picturis effingunt.

Geographia. *Eius ſimilitudo.*





CHOROGRAPHIA QVID?

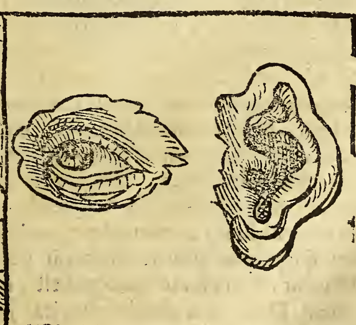
Chorographia autem (Vernero dicente) quæ & Topographia dicitur, partialia quædam loca ſeorſum & abſolutè conſiderat, abſque eorum ad ſeinuicem & ad vniuerſum telluris ambitum comparatione. Omnia ſiquidem, ac ferè minima in eis contenta tradit & proſequitur: velut portus, villas, populos, riuulorum quoque decurſus, & quæcunque alia illis finitima, vt ſunt ædificia, domus, turres, mœnia. &c. Finis verò eiuſdem in effigienda partilius loci ſimilitudine cõſummabitur: veluti ſi pictor aliquis aurem tantùm aut oculum deſignaret depingeretque.

Chorographia quid conſiderat.

Chorographiæ finis.

Chorographia. *Eius ſimilitudo.*





Coſmographiæ præuia.

ANtequam quis ipſius Coſmographiæ ſtudium aggrediatur, fundamentum imprimis, ſeu Aſtronomiæ principia, quæ ſunt Circulorum Sphæræ noticia, quibus tota vtitur Coſmographia, diſquirat neceſſe eſt. Quod in ſequentibus quambreuiſsimè manifeſtabitur.

De Motu Sphærarum,

Cælorumque diuiſione.

CAP. II.

Mundi diuiſio.

Elemētaris regio.

Aetherea regio.

MVndus bifariam diuiditur, in Elementarem regionem, & Æthercam. Elementaris quidem aſſiduè alterationi ſubiecta, quatuor Elementa, Terram, Aquam, Aërem, & Ignem, continet. Ætherea autem regio (quam Philoſophi quintam nuncupant eſſentiam) elementarem ſua concauitate ambit, inuariabiliſque ſubſtantia ſemper manens, decem Sphæras complectitur. Quarum maior ſemper proximam minorem ſphæricè (eo quo ſequitur ordine) circundat. Imprimis igitur circa Sphæram ignis, Deus mundi opifex locauit ſphærulam Lunæ: Deinde Mercurialem: Poſtea Veneream, Solarem: Deinde Martiam, Iouiam, & Saturniam: quælibet autem iſtarum vnicam tantum habet ſtellam: quæ quidem ſtellę Zodiacum metientes, ſemper primo mobili, ſeu decimæ ſpæræ motui obnituntur, alioqui ſunt corpora diaphona, hoc eſt, omnino perlucida. Mox ſequitur Firmamentum, quod ſtellifera ſphæra eſt, quæque in duobus paruis circulis circa principia Arietis & Libræ nonæ ſphærę, trepidat: & iſte motus apud Aſtronomos, motus, acceſſus, & receſſus ſtellarum fixarum appellatur. Illam circundat nona ſphæra, quæ quum nulla in ea ſtellarum cernitur, cœlum cryſtallinum ſeu aqueum appellatur. Iſtas tandem æthereas ſphęras, primum mobile, quod & decimum cœlum dicitur, ſuo ambitu amplectitur, & continuè ſuper polos mundi ſemel facta reuolutione in .24. horarum interuallo, ab ortu per meridiem in occaſum, iterum in orientem recurrendo rotatur. Et omnes inferiores ſphæras ſuo impetu ſimul circumuoluit, nullaque in eo exiſtit ſtella. Huic cæterarum ſphęrarum motus ob occaſu per meridiem in ortum currentes, reluctantur. Vltra hunc quicquid eſt, immobile eſt, & Empyreum cœlum (quem Deus cum electis inhabitat) noſtræ Orthodoxæ fidei profeſſores eſſe affirmant.

Sphera ignis quæ circa ſe habeat.

Firmamētū

Cœlū Chryſtallinum.

Cœlum decimum.

Cœlū Empyreum.

Schema præmiſſæ diuiſionis.



De Circulis ſphæræ.

CAP. III.

QVID SPHAERA?

Sphæra quid.

SPhæra eſt ſolidum quoddam, vna ſuperficie contentum, in cuius medio punctus eſt, à quo omnes lineæ ad circumferentiam ductæ, ſunt æquales.

Quid axis Sphæræ?

Axis ſphęræ quid. Poli mũdi. Polus Septentrionalis. Polus Auſtrinus.

Axis Sphæræ (auctore Diodocho) vocatur dimetiens ipſius, circa quam voluitur. Poli mundi (qui & cardines, & vertices dicuntur) ſunt extrema puncta, axem terminantia. Horũ alter Septentrionalis, alter Auſtrinus dicitur. Septentrionalis, qui & Arcticus, Borealis, & Aquilonarius dicitur, ſemper in noſtra habitatione apparet. Auſtrinus verò, qui Meridionalis & Antarcticus dicitur, ſemper quo ad noſtrum hemiſphærium, ſub horizonte latet.

De ſex circulis ſphæræ maioribus.

Horizon quid.

HOrizon (quem & Finitorem dicimus) eſt circulus, qui partem mundi viſam à non viſa dirimit, hoc eſt, inferius hemiſphærium à ſuperiori.

Meridionalis circulus quid.

MEridianus circulus eſt, qui per polos mundi, & punctum verticalem ducitur: in quem cum Sol incidit ſupra horizontem, meridiem: ſub horizonte verò, mediam noctem efficit.

AEquinoctialis circulus quid.

ÆQuinoctialis eſt circulus maior, diuidens Sphæram in duas partes æquales, quem cum Sol perambulat (quod bis contingit in anno) dies fiunt æquales nocti in toto terrarum orbe.

Zodiacus circulus quid.

ZOdiacus circulus, qui à Philoſopho Obliquus dicitur, is eſt, qui duodecim continet ſigna, comprehendens ex vna parte circulum Cancri, & ex alia Capricorni, ac per medium ſecans æquinoctialem, ſecaturque ab eodem, ſcilicet in principijs Arietis & Libræ. Intelligitur & zodiacus, propter verum errantium ſyderum tranſgreſſum, habere latitudinem.16. graduum, quem per medium diuidit ecliptica, relinquens vltro citroque gradus.8. latitudinis. Omnes autem reliquos circulos, ratione tantum ſine latitudine & profunditate omni, intelligere debemus, vti lineam ſenſu enim minimè in cœlo diſcerni poſſunt.

¶Nomina & characteres Signorum Zodiaci ſunt hæc,

Aries	♈	Taurus	♉	Gemini	♊	Cancer	♋
Leo	♌	Virgo	♍	Libra	♎	Scorpius	♏
Sagittarius	♐	Capricor.	♑	Aquar.	♒	Piſces	♓

Characteres ſeptem Planetarum.

♄ SATVRNVS ♃ IVPITER ♂ MARS

☉ SOL ♀ VENVS ☿ MERCVRIVS ☾ LVNA

COluri ſunt duo circuli in Sphæra, vnus quidẽ tranſit per principia Arietis & Libræ, alter verò per principia Cancri & Capricorni, ac ſeſe diſpeſcentes ad angulos rectos Sphærales circa polos mundi. Coluri quid.

DE QVATVOR CIRCVLIS MINORIBVS.

CAncri Circulus, qui & Solſtitialis dicitur, eſt ille qui ab æquinoctiali verſus Septentrionem. 23. gradibus, & 30. minutis diſtat. In quem cùm Sol ſe receperit, æſtiuam reciprocationem peragit, longiſsimusque dies anni, breuiſsimaq; nox exit. A Græcis Tropicus, quaſi verſilis appellatur. Cancri circulus quid. Tropicus.

CApricorni Circulus, qui & Brumalis dicitur, is eſt qui vltimò à Sole deſcribitur verſus Auſtrum: in quo Sol brumalẽ reciprocationem facit, diemque efficit breuiſsimam, & noctem prolixiorem. Capricorni circulus.

ARcticus Circulus eſt, qui ex omni parte à polo mundi. 23. gra. 30. min. diſtat, & à priori minoris Vrſæ pede deſcribitur. Arcticus circulus.

ANtarcticus verò Circulus eſt, qui deſcribitur à polo Zodiaci Antarctico, & eſt æqualis & æquidiſtans Arctico circulo, totus nobis ſub terris merſus. Antarcticus circulus.

Sequitur materialis figura Circulorum Sphæræ.


Zenith.
MERIDIANVS MOBILIS
MERIDIES
SEPTENTRIO
Horizon
Aequator
Capricorni
Tropicus
Polus
Leo
Scorpio
NADIR
LINEA
MERIDIANA

DE QVINQVE ZONIS.
CAPVT. IIII.

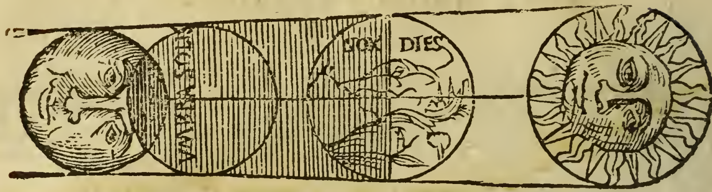
QVum terræ & aquæ ſuperficies ſit vna, & ſphærica (quod eius vmbra,cùm certa opaci corporis ſit ſpecies,in lunari eclipſatione apertiſsimè demonſtrat) & in medio mundi immobilis conſtituta,quinque cœleſtis ſphæræ circulos, quemadmodum ſphæra, in conuexitate ſua complectitur, Æquinoctialē ſcilicet,& Tropicos & Arcticos circulos. Qui præter Æquinoctialem, in cœlo quinque Zonas, totidemque in terris plagas conſtituunt. Quarum duæ circa polos extremæ, frigore ſemper horrentes,vix habitales exiſtunt. Tertia in omnium medio inter tropicos ſita, propter continuum Solis diſcurſum,& ob radiorum Solis perpendicularitatem, terra ſeu plaga aduſta, & malè aut ægrè habitabilis,ratione diſcernitur. Reliquæ duæ,quæ tropicis arcticisq; circulis interiacent, temperatæ & habitabiles. Temperantur enim calore torridæ Zonæ, & extremarum frigore, quarum nos alteram incolimus, alteram Antœci & Antichtones.

Plagarum aliæ habitabiles, aliæ inhabitabiles.

Diuiſionis præmiſſæ formula in plano extenſa.



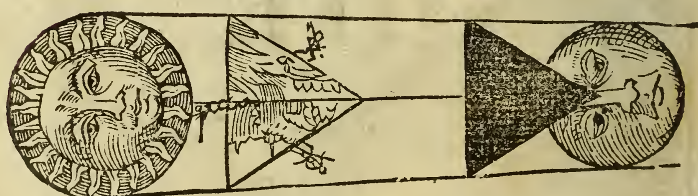
Hoc Schema demonſtrat terram eſſe globoſam.



Si terra eſſet tetragona, vmbra quoque tetragonæ figuræ in eclipſatione Lunari appareret.



Si terra eſſet trigona, vmbra quoque triangularem haberet formulam.



Si terra hexagonæ eſſet figuræ, eius quoque vmbra in defectu Lunari hexagona appareret, quæ tamen rotunda cernitur.



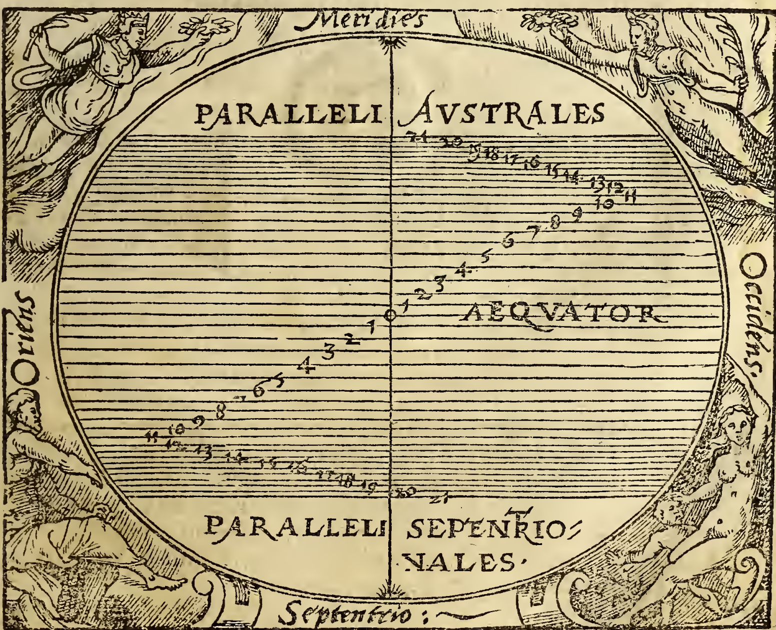
De Parallelis circulis.

CAP. V.

PAralleli (qui & ſegmenta dicuntur) ſunt circuli, æqualem diſtantiam ex omni parte ab inuicem habentes, & nunquam, ſi poſſent etiam ad infinitum protrahi, concurrentes. Quamuis Paralleli ad libitum poſſunt deſcribi, tamen (ad Ptol. imitationem) per certos tam in ſolida quàm in plana telluris deſignatione latitudinis gradus diſpeſcimus: quod etiam in figura ſequenti arithmeticali ſeu tabulari apparet. Hac tamen intercapedine ab inuicem diſtant, vt dies vnius paralleli longiſsimus, ſuperet paralleli alterius diem prolixiorem quarta ferè parte vnius horæ. Eadem habitudine & reliquorum parallelorum diſtantia erit imaginanda, tam in parte Septentrionali quàm Meridionali.

Paralleli qui & quo modo ab inuicem.

Ecce Schema diuiſionis Parallelorum.



Arithmetica ſupputatio, ſeu diuiſio Parallelorum, quantum quiſque ipſorum ab æquatore diſtet.

Gradus eleuationis Poli, ſeu latitudinis terræ.

Paralleli.	gr.	mi.	Paralleli.	gr.	mi.	Paralleli.	gr.	mi.
Pri.Paral.ha.	4	15	Octa.ha.	30	45	Quin.dec.	48	40
Secunda.ha.	8	30	Nonus ha.	33	40	Sext.dec.	51	50
Tertius ha.	12	45	Decim.ha.	36	24	Dec.ſept.	54	30
Quartus ha.	16	35	Vndec.ha.	39	0	Dec.octa.	56	30
Quintus ha.	20	30	Duodec.	41	20	Dec.no.	58	20
Sextus ha.	24	15	Dec.ter.	43	15	Vigeſimus	61	10
Septim.ha.	27	30	Dec.quart.	45	24	Vigeſi.pri.	63	16

De Climatibus.

CAP. VI.

Terræ diuiſio in 9. Climata.

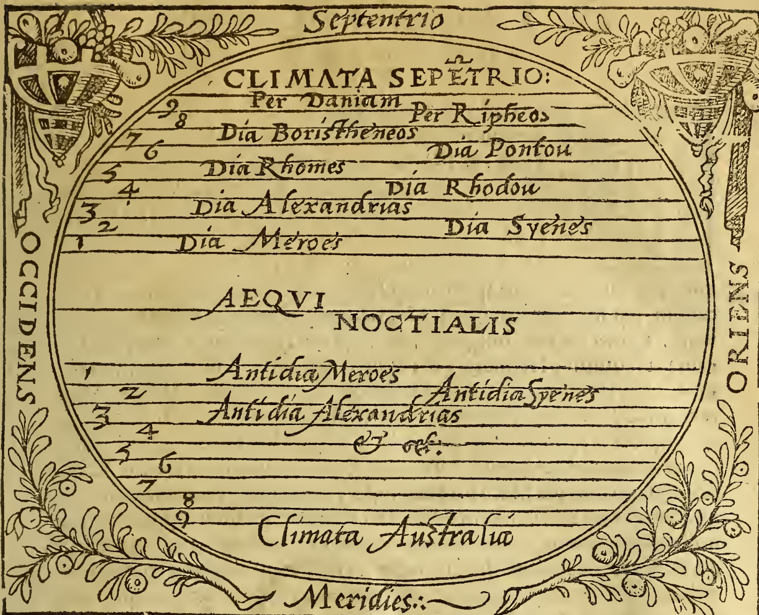
Clima quid

Climata vnde ſua ſortiantur nomina.

Dia Meroës. Dia Syenes. Dia Alexãdrias. Dia Rhodou. Dia Rhomes. Dia Põtu. Dia Boriſthenous. Dia Ripheon. Dia Danias.

AStrorum periti apud veteres, terram ſecundum latitudinem in.7. partes diuiſêre, quas Climata appellarunt. Nos verò propter neotericam obſeruationem, in partes ſeu Climata. 9. diſpeſcimus. Eſt autem Clima ſpacium terrę inter duos parallelos concluſum, in quo ſenſibiliter, id eſt, ad ſemihoram mutatur horologium. Quia elõgando ab æquatore ad polos vtroſque, fiũt ſemper dies inæquales. Ideoque quotum aliquod Clima fuerit ab æquatore, tot ſemihoris longiſsima eius loci dies ſuperat diem nocti æqualem. Notandum inſuper eſt, quod Climata aut ab vrbe, aut fluuio, aut regione, aut inſula, aut monte inſigni, ſua ſortiuntur nomina. Primum itaque dicitur Dia Meroës, Dia, quod eſt per, & Meroë ciuitas Aphricæ, quia eius medium tranſit per Meroën. Secundum Dia Syenes, quia eius medium tranſit per Syenen, quæ eſt ciuitas Ægypti ſub tropico Cancri ſita. Tertium Dia Alexandrias. Quartum Dia Rhodou. Quintum Dia Rhomes. Sextum Dia Pontu. Septimũ Dia Boriſthenous. Octauum Dia Rhipheon. Nonum Dia Danias. Eadem nomina habent Climata meridionalia, niſi præponendo Græcam illam præpoſitionem Anti, quæ Latinè ſonat econtrà, vel oppoſitum, vt Anti Dia Meroës, Anti Dia Syenes. &c.

Sequitur formula præmiſſæ traditionis.



Tabula Arithmeticalis Climatum,

ſecundum gradus & minuta latitudinis, quoad principia,media, & fines eorundem.

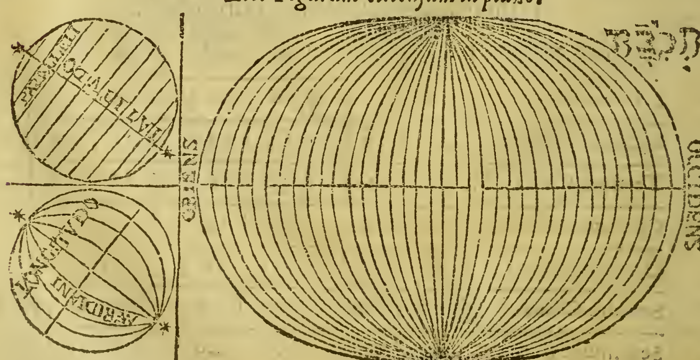
Gradus latitudinis	Principium gr.	mi.	Medium gr.	mi.	Finis gr.	mi.
Primum Clima	12	45	16	35	20	30
Secundum Clima	20	30	24	15	27	30
Tertium Clima	27	30	30	45	33	40
Quartum Clima	33	40	36	24	39	0
Quintum Clima	39	0	41	20	43	30
Sextum Clima	43	10	45	24	47	15
Septimum Clima	47	15	48	40	50	20
Octauum Clima	50	30	51	50	53	10
Nonum Clima	53	10	55	30	56	30

De Longitud. Terreſtri.
CAPVT. VII.

LOngitudo loci (Vernero alludente(eſt æquatoris ſiue æquinoctialis circuli ſegmentum, Meridiano eiuſdem loci, & Fortunatarum inſularum meridiano, comprehenſum. Quia veteres illi Geographi ſuperficiem terræ deſcribere, & ex ſtadiaſmo, locorum intercapedines inquirere volentes, poſuerunt primum longitudinis gradum in occidente, hoc eſt, in Fortunatis inſulis, quæ nunc Canariæ appellantur: deinde ſecundum numerorum ſucceſſum, per meridiem in orientem, telluris ambitum gradatim depingebant. Quam inquam longitudinem in plano typo (quem Mappam vocant) vt ſequitur, Hebraicis literis (quia longitudo, ſi Notum reſpexerimus, à dextris ſiniſtram verſus Hebraico more dirigitur) Helicha Haaretz, quod ſonat, tranſitus ſeu via terræ, intitulauimus. Qua autē via vniuſcuiuſq; loci longitudo ſit cōperienda, in ſequētibus propoſitionibus breuitate quadam docebimus. Aliàs verò, Deo opitulante, in noſtro Aſtrolabio, plano quoque Metheoroſcopio, ex noſtro Matheſeos diciplinæ ſcrinio, longè exactius in lucem edere decreuimus. Qualiter autem in plana noſtra deſignatione, in corpore etiam ſolido, orbis longitudo ſit exploranda, impræſentiarum abſoluo. Longitudo itaque diſtinguitur meridianis, qui circa polos concurrunt. Vnde gradus menſurantes arcum æquatoris, inter primum longitudinis gradum (qui occidentem claudit) & meridianum qui tranſit per locum tuæ habitationis, gradus longitudinis vocātur.

Fortunatæ inſulæ.

Ecce Figuram extenſam in plano.



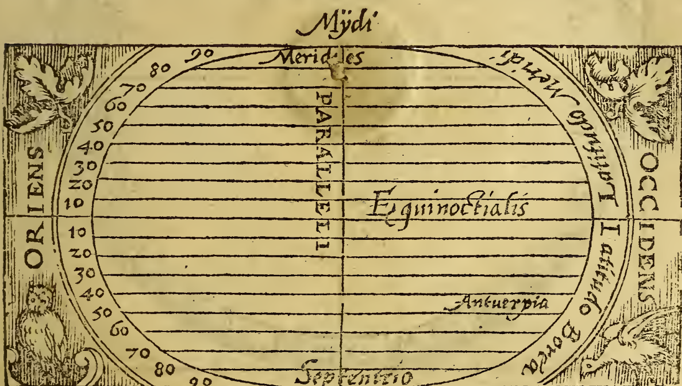
Longitudo terræ.

De Latitudine terræ Locorúmve. Cap. viij.

LAtitudo regionis vel habitationis, eſt ſegmentum eiuſdem meridiani, vertice, ſeu polo horizontis, atque æquatoris circulo diffinitum: & eſt ſemper æqualis altitudini ſeu eleuationi poli ſupra horizonta: quadam tamen ratione inter ſe differunt. Nam eleuatio ſiue altitudo poli, eſt arcus meridiani inter polum mundi & horizontem interceptus. Latitudo vero loci, eſt arcus meridiani inter zenith capitum, & ęquatoris circulum contentus. Hæ autem duæ portiones meridiani (vt auctor Sphærę demõſtrat) ſunt æquales. Numerus igitur latitudinis terræ tam Septentrionalis quàm Meridionalis, in ſolido planoque, de. 10. in. 10. (vt aſſolet) ſcribitur: ſimiliter & longitudinis.

Eleuatio poli quid. Latitudo quid.

Formula huius traditionis.



PRæterea ne quid ſupputationi noſtrę deſit, conſulto appoſuimus organum hoc, in quo latitudinis alicuius oppidi, & eleuationis poli ęqualitatem oſtendere decreuimus. Habes igitur iucundiſsime Lector hic horizonta mobilem, quem ex parte Septentrionis aut deprime, aut eleua, ſecundum quod numerus graduum eleuationis poli, pro certa eleuatione expoſtulat: & videbis tot eſſe gradus eiuſdem meridiani ab æquinoctiali circulo vſque ad zenith depicti hominis, quot arcus eiuſdem meridiani inter polum mundi & horizontem comprehendit.

Corollarium.

Polus horizontis.

ZEnith capitis ſemper æqualiter ex omni parte ab horizonte (id eſt, 90. gradibus, ſeu quadrante) diſtat: atque ideo dicitur Polus horizontis, & vbique exiſtētibus (excluſis omnibus alijs impedimētis) ſemper medietas cœli ſiue hemiſphærij apparet. Quantum igitur aliquis ab æquinoctiali procedit verſus Septentrionem vel Auſtrum, tantum etiam deprimitur horizon ſub polo ex parte vna, ex altera verò eleuatur ſupra polum oppoſitum.

Hæc planius ex inſtrumento videre licet.



Quomodo altitudo Poli, ſeu latitudo terræ per organum ſpeciale ſit exploranda. Cap. IX.

PRO INTELLECTV HVIVS CAPITVLI, *neceſſario ponendæ ſunt quædam Propoſitiones, fores huius organi, & eius vſum multiplicem explicantes, quarum prima Propoſitio eſt.*

ALtitudinem Solis ſupra horizontem, omni die & hora artificioſe ex radijs ſolarib. cognoſcere. Subleua igitur librum cũ ſequenti organo, ſuperiori parte inferius verſa, & anteriori verſus Solem: ita vt perpendiculum ex. c. ſigno, libere pendeat ſuper Gnomonis perpendiculum depictum, & Trigonum mobilẽ erecto pinnacidio radianti Soli oppone, ita quod facies organi ad te vertatur: inferior veró pars libri in ſiniſtra manu, ſurſum eleuetur. Rurſus ſubleua aut deprime paulatim Trigonum cum pinnacidio verſus Solem donec ſuprema pars vmbræ pinnacidij quàm rectiſsime cadat ſuper lineã vmbrę. Hoc peracto, conſidera diligenter, per quot gradus eleuetur index trigoni ſupra horizontem: numerus illorum graduum, eſt altitudo Solis pro dato momento.

PROPOSITIO SECVNDA.

VErum locum Solis quolibet die in zodiaco ex theorica Solis artificiſoſè inquirere. Supputa igitur diem menſis, pro quo Solis gradum ſcire cupis, in circulo dierum menſium, ſuper quem pone filum ex centro Theoricæ: filum itaque extenſum ſuper extremum orbem, indicat ſignum & ſigni gradum, per quem die oblato Sol decurrit. Verum in anno biſſextili poſt exitum Februarij vſque ad anni finem, ſemper ad oblatum diem dies vnus addendus eſt. Deinde facta ſupputatione in limbo menſium, filum Solis verum motum ad meridiem oblati diei oſtendit.

PROPOSITIO TERTIA.

ALtitudinem Poli ſupra horizontem omni die & pro qualibet hora certa diei dicto citius inuenire. Si quouis die altitudinem Poli ſcire deſideras, Accipe pro hora certa Solis altitudinem, vt antepræmiſſa docet: Deinde perpendiculis rectè pendentibus, volue ac reuolue Organum, donec interſectio horæ iam acceptæ, & lineæ parallelæ, ex gradu Solis, in quo eſt Sol die oblato, ductæ, ſit directè ſub perpendiculo trigoni. Et index rotulæ, qui vltra periphęriam rotulę eminet, altitudinem poli ſine errore pro data habitatione manifeſtabit. Quomodo autem poli altitudo per ſtellas fixas nocte deprẹhendatur, alibi docebimus.

Inſtrumentum theoricæ Solis.

AVX SOLIS.



OPPOSITVM AVGIS.

PROPOSITIO QVARTA.

STella polari (circa quam punctus ſeu vertex mundi immobilis conſiſtit) incognita, in eius cognitionē duplici via vtiliter peruenire. Imaginare ergo vnam lineam rectam ab extremis duabus ſtellis maioris Vrſę, ſeu rotis plauſtri, vſque ad proximam ſtellam, quę huic lineę obuiauerit, & habebis ſtellam polo mundi proximam:

ximam: quæ à Naucleris ſtella maris, ab Aſtrologis verò Alrukaba dicitur. Eiuſmodi igitur ſtellarum ſitum & effigiem (quæ Vrſam ſeu plauſtrum figurant) vides hic Lector in figura ſequenti. Ibidem enim linea albis ſciſſuris producta indicat ſtellam polarem. Non quòd polus ſit, ſed ſtella polo mundi proxima.

IDEM ALITER.

Pone organum viatorium, quod lingua vulgari Compaſſus dicitur (vt aſſolet.) Si poſtea filum, ſeu naſum (vt vocant) Compaſſi, viſu produxeris ad firmamentum vſque, proculdubio inuenies ibi radiali linea Polum Septentrionarium, qui Arcticus Borealis, & Aquilonarius dicitur, ſuper quo mundus ipſe verſatur. Eſt autem polus ille mundi, punctus imaginarius non ſenſibilis, iuxta quem dicta ſtella mouetur. Organum viatorium vulgo Cõpaſſus.

Huius traditionis figuratum exemplar.



PROPOSITIO QVINTA.

Horam vſualē interdiu ex radijs ſolaribus facilè perſcrutari. Habita eleuatione poli ex antepræmiſſa, vel ex regionum abaco, pone indicem rotulæ volubilis ſuper gradum eleuationis: & ita manentem rotulā fige intrinſecus cera, vt perpetuò in iſta habitatione illic maneat. Quo facto, ſubleua librum cum organo, donec filum ex C, rectè pendeat ſuper depicto perpendiculo. Deindæ Sole irradiante erigatur proiector vmbræ ſeu pinnacidium trigoni ad angulos rectos. Poſtea ſubleua aut deprime trigonum Soli obiectum, donec pinnacidij vmbra ſuper lineas vmbræ incidat: & cùm hoc videris (ſemper habito reſpectu ad perpendiculum depictum) interſectio fili eiuſdem, & lineæ parallelæ ex gradu Solis ductæ, in arcubus horarum tibi in promptu horam & fractiones horarias

rarias indicabit, aut antemeridianam aut pomeridianam, prout temporis momentum exquirit.

PROPOSITIO SEXTA.

TEmpus ortus & occaſus Solis in toto terrarum orbe facilè inquirere. Pone indicem rotulæ ſuper gradum eleuationis poli regionis, aut oppidi, in qua vis habere tempus ortus & occaſus. Deinde à gradu Solis in limbo circa horam. 12. notato, ingredere ſecundum parallelum, vſque ad horizontalem lineam. Ipſa parallela linea in contextu horizontis inter lineas horarias, tempus exortus & occaſus Solis manifeſtabit.

PROPOSITIO SEPTIMA.

QVantitatem diei artificialis, noctisve artificialis breuiter computare. Suppoſito puncto ortus Solis & occaſus, ſecundum debitam poli eleuationem ex præmiſſa, computa ab eodem puncto horas, & horarum partes vſque ad horam. 12. & habebis tempus ſemidiurnum. Sique illud duplaueris, quantitatem diei artificialis (hoc eſt, moram qua Sol ab ortu in occaſum tendens, ſupremum occupat hemiſphærium) conflabis. Qua à. 24. horis ſubtracta, noctis qnantitas (hoc eſt tempus quo Sol ab occaſu in ortum tendens, inferius occupat hemiſphærium) relinquetur.

PROPOSITIO OCTAVA.

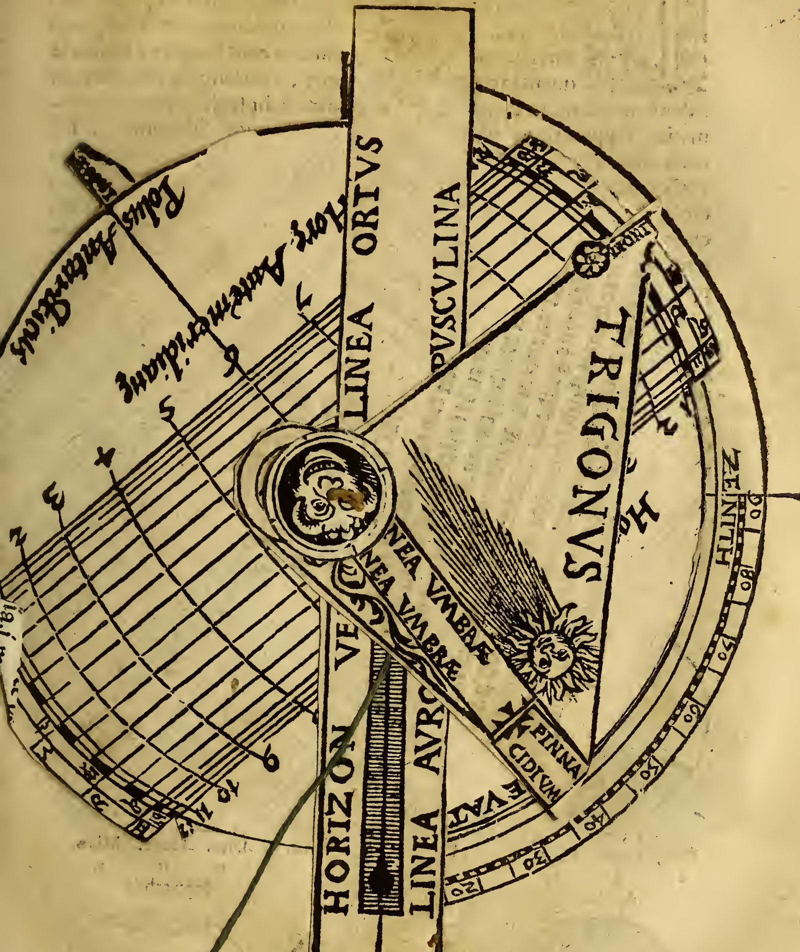
Crepuſculum quid.

HOram initij & finis crepuſculi matutini & veſpertini ex eodem organo, ſuppoſita eleuatione, indagare. Crepuſculum matitunum (quod nos auroram nuncupamus) eſt tempus, quod intercipitur inter diem clarum & noctem obſcuram: & tempus in quo aër incipit ſplendeſcere, dicitur initium crepuſculi matutini. At verò, vbi receſſu Solis deſinit, dicitur finis crepuſculi veſpertini. Si igitur initium matutini & veſpertini finem ſcire optaueris, accipe gradum Solis in zodiaco ſub horizonte, & duc lineam ab eo parallelam vſque ad cõtextum lineæ crepuſculinæ, & contactus linearum oſtendit (habito horarum reſpectu) initium & finem crepuſculi matutini & veſpertini. Horæ enim antemeridianæ initium matutini: pomeridianæ verò finem crepuſculi veſpertini ſupputant.

PROPOSITIO NONA.

PRo quacunque eleuatione, & pro quacunque hora diei, Solis altitudinem abſque radiis ſolaribus rimari. Pone indicem rotulæ ſuper gradum eleuationis, ad quam vis inueſtigare horarum altitudines. Quo facto, ſubleua librum cum organo, vt ſemper perpendiculum gnomonis (vt diximus) perpendiculo depicto correſpondeat. Poſtea eleua aut deprime trigonum, quouſque ſuper horam electam, & gradum ſigni filum dependeat, & ſupputa gradus; & ſi ſuperſunt minuta, circa indicem. Hanc igitur altitudinem ſcribe ad tabulam ſub titulo huius horæ indirectò huius ſigni, ſuper quod rectificaſti filum. Hoc ingenio perge cum altitudinib. aliarum horarum & ſignorum. Hæc res maximè prodeſt Horologiorum confectioni, puta Cylindri, Quadrantis, Annuli aſtronomici, Horologii muralis. &c.

Organum prædictas Propoſitiones declarans.



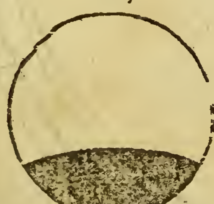
De longitudine regionum, Prouinciarum, Oppidorum locorumve inueſtiganda. CAP. X

LOngitudines Regionum, Ciuitatum, locorúmve, ex initio Eclipſeos lunaris indagare. Obſerua itaque principium alicuius Eclipſis, in oppido cuius longitudo tibi ignota fuerit: quòd ſi in horis & minutis cum Eclipſi ex tabula ſequenti accepta concordauerit, proclamabis iſtum locum habere meridianum Leyſzningenſem, quia Eclipſes ſequentes Mathematica ſupputatione ad Leyſzningeñ meridianum collegimus. Eſt enim ciuitas Miſniæ, cuius longitudo eſt grad. 30. minu. 20. Secundum Ptolomæum aũt long. 34. gra. 40. mi. Si autem initium Eclipſis differt, dic locum illum, alium habere meridianum, & diuerſam longitudinem: quam ſic inuenies, Aufer numerum horarum & min. Eclipſeos, minorem de maiori, & differentiam in gradus, & graduum mi. conuertito hoc pacto: Pro qualibet hora accipe. 15. gradus, pro. 4. minu. horæ. 1. gradum, & pro quolibet mi. horæ. 15. mi. gra. Tandem numerum graduum & minutorum iam elicitũ, adde ad gradus longitu. meridiani Leyſzningeñ. ſi orientalior, hoc eſt, ſi maior horarum numerus in ea repertus fuerit: Aut ſubtrahe, ſi occidentalior, hoc eſt, ſi minor horarum numerus in ea quã in tabulis Eclipſium reperitur, & habebis longitud. huius Oppidi, quæ antea ignota fuerat. Similiter etiam cum Eclipſib. quæ ad alium meridianum ſunt ſupputatæ, agito.

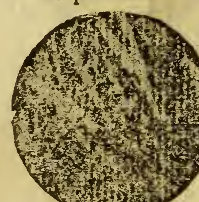
nempe – pro quatuor minutis horæ unū gradū: et pro quolibet minuto horæ minuta quindecim graduum.

Figuræ Eclipticæ ad Meridianum Leyſzningen.

1572
Dies. Horæ. Minu.
25 8 30
Iunij.



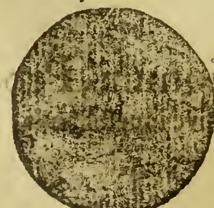
157
Dies. Horæ.
8 6 37
Septembris



1576
Dies. Horæ. Minu.
7 9 43
Octobris



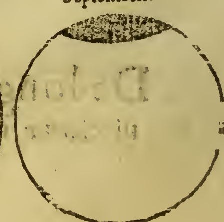
1577
Dies. Horæ. Minu.
2 6 59
Aprilis



1577
Dies. Horæ. Minu.
26 11 9
Septembris



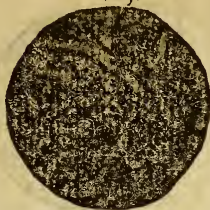
1578
Dies. Horæ. Minu.
13 12 53.
Septembris.



1580
Die. Horæ. Min.
31 10 57
Ianuarij.



1581
Die. Hora. Min.
19 11 5
Ianuarij.



1581
Die. Hora. Min.
15 17 22
Iulij.



1582
Die. Hora. Min.
19 16 45
Iunij.



1584
Die. Hora. Min.
29 17 18
Aprilis.



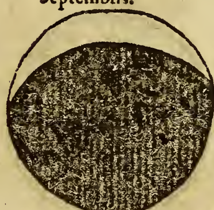
1584
Die. Hora. Min.
7 13 25
Nouembris.



1585
Die. Hora. Min.
19 7 6
Aprilis.



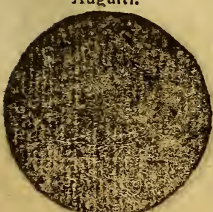
1587
Die. Hora. Min.
6 9 30
Septembris.



1588
Die. Hora. Min.
2 15 48
Martij.



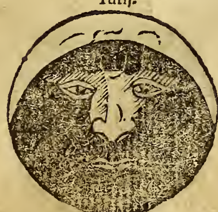
1588
Die. Hora. Min.
25 17 16
Auguſti.



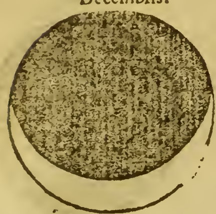
1589
Die. Hora. Min.
15 7 44
Auguſti.



1590
Die. Hora. Min.
20 19 30
Iulij.



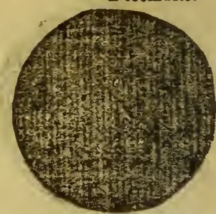
1590
Die. Horæ. Min.
30 8 0
Decembris.



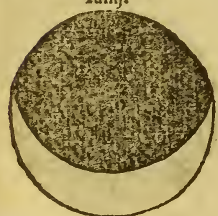
1591
Die. Hora. Min.
10 3 28
Iulij.



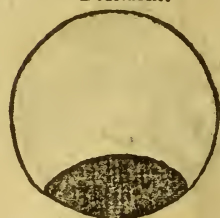
1591
Die. Hora. Min.
19 17 28
Decembris.



1592
Die. Hora. Min.
14 10 14
Iunij.



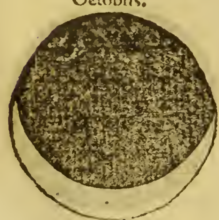
1592
Die. Hora. Min.
8 8 14
Decembris.



1593
Die. Hora. Min.
20 12 28
Maij.



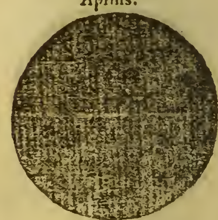
1594
Die. Hora. Min.
18 19 20
Octobris.



1594
Die. Hora. Min.
10 16 6
Maij.



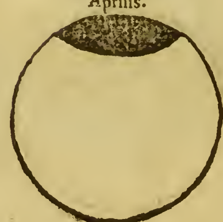
1595
Die. Hora. Min.
13 16 44
Aprilis.



1595
Die. Hora. Min.
23 3 5
Septembris.



1596
Die. Hora. Min.
2 9 4
Aprilis.



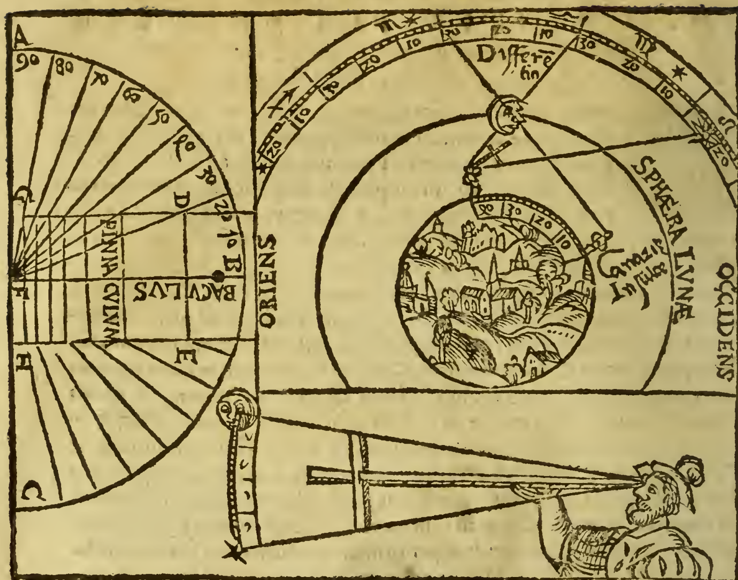


IDEM ALITER PER BACVLVM *quem Aſtronomicum dicimus, ex motu Lunæ vero, & ſtellarum non errantium ſitu depræhendere.*

ANtequam rem ipſam aggrediar, fuſtis ſeu baculi fabricam Geometrica ratione conſultò prædicere decreuimus. Fiat igitur ſemicirculus ſuper F, centro, qui ſit A, B, C. Et ex F, ſigno ſeu centro, orthogonalis excitetur ad circumferentiam vſque in longitudine. 5.6.aut.7. pedum, (quia ſecundum eius longitudinem debet fieri baculus ſeu fuſtis ex ligno ſolido & glandoſo groſsitudine digiti) & tangat circulum in puncto B, ſic erit ſemicirculus diuiſus in duos quadrantes, ſcilicet A, B. & B, C. Quibus ſic diſpoſitis, pone vnum circini pedē in F, ſignū reliquum ad plani latū extende, & fac mobili pede notas duas, vnam verſus A, ibidem fiat nota G. Reliquam verſus C, vbi notetur H. Ciercino ſic immoto manente, ponetur vnus pes in B, altero mobili deſcribe circulum occultum, ad quem ducendæ ſunt contingentes ex vtriſque punctis circa F, eruntque ipſę lineæ G, D, & H, E, æquidiſtantes ſeu parallelę F, B. Deinde quaadrtem A, B. Similiter B, C, diuide in. 90. partes aut gradus, hoc modo: primò in tres partes ęquas, & iterum quamlibet partem in tres: tertiò quamlibet in duas: poſtremò & vltimò in quinque. Quibus & centro F, applica regulam, & trahe lineas occultas per omnes gradus: & vbi iam productæ lineę diſpeſcunt G, D, & H, E, lineas, notentur ſigna. Quo facto, protrahe lineas à punctis G, D, lineę vſque ad oppoſita puncta lineæ H, E. Quę quidem lineę tranſuerſę interſcindunt F, B, ſemidiametrum. Deinde fiat Baculus in longitudine F, B, habens ęquales diuiſiones F, B, lineę. Numeri itaque graduum ab B, verſus F, ſecundum exigentiam diuiſionis ſunt aptandi. Deinceps fac tabulam verſatilem ſeu pinnacidium in longitudine G, H, vel D, E: eiuſque in medio fac foramen ſeu imulam aut fiſſuram, in qua idem baculus ad angulos rectos moueri poſsit, & paratus erit Baculus. Cuius proximè ſequentem ſume formulam.

Quemadmodum nunc ipſius Baculi Aſtromici fabricam non inconuenienter prædiximus, ſimiliter & eius vſum omnino neceſſarium typo quàm diſtincto, ac declarotione manifeſta conſequenter deſcribemus.

POſteaquam fuſtis ſtructuram compleuimus, conſequenter eius vſum dicere aggredior. Si igitur loci alicuius aut oppidi, cuius longitudo ignota fuerit, notam longitudinem reddere deſideras: Quære primùm ex tabulis Aſtronomicis verum Lunæ motum, ſecundum longitudinem, tempore tuę conſiderationis, ad certum locum ad quem tabularum radices



ſunt computatæ atque verificatæ: inſuper gradum longitudinis alicuius ſtellæ fixæ parum aut nihil ab ecliptica recedentis, quę motum Lunæ proximè pręcedit ſubſequitúrve . Deinde quęre motus Lunę , eiuſdemq; fixi ſyderis interſtitium vel ſegmentum . Interſtitio itaq; hoc inuento, applica radium hunc viſorium , ſeu baculum extremitate vna quę F. ſignum tenet oculo, (altero clauſo) moueatur pinnacidium volubile ſuper radium , donec per terminum vnum eiuſdem pinnacidij intuearis centrum corporis lunę: per terminum verò alterum dictam ſtellam cuius & lunę interſtitium ſupputaſti . Diſtantiam igitur lunę & ſtellę fixæ pro loco tuę conſiderationis in gradib. & min. pinnacidium ipſum patefacit: quo peracto , recollige diſtantiam lunę & ſtellę fixę prius ſupputatam, deme igitur minorem de maiori, reſiduabis differentiam vltimam , quę diuerſitas aſpectuum iure dici poteſt, qua quidem diuiſa per motum lunæ in vna hora , prodibit tempus quo Luna cum priori ſtellę diſtantia coniungitur aut coniuncta fuerat. Rurſus, tempus ſic elicitum in gradus & grad . minuta conuertito , vt ſuprà docuimus in obſeruatione ecliptica. Poſtremò adde aut ſubtrahe numerum Graduum & minutorum iam productum ad meridianum , ad quem tabulę (ex quibus Lunę motum computaſti) ſunt verificatę . Vt ſi intercapedo Lunę & ſtellę fixę tuę conſiderationis fuerit minor , adde gradus & minuta ad meridianum notum , hoc eſt, ad longitudinem notam , & locus tuę conſiderationis erit orientalior . Si verò maior , anfer gradus

&

& minuta á longitudine nota, hoc eſt, à meridiano ad quem tabulæ ſunt verificatæ, & erit occidentalior locus tuæ conſiderationis.

GEMMA FRISIVS.

TOtum iſtud verum, cùm Luna plus verſus occaſum eſt quàm ſtella. Alioqui ſi orientalior eſt, totum contrarium eſt, id eſt, ſi intercapedo Lunæ & ſtellæ fixæ fuerit minor, ſubtrahe gradus & minuta à longitudine nota, & locus tuus erit occidentalior: Si verò maior, adde gradus & minuta ad longitudinem notam, & locus erit orientalior.

ALIQVORVM FIXOrum Syderum vera in Zodiaco loca, quæ parùm aut nihil à Solis orbita recedunt, cum magnitudinib. eorundum, rectificata per Petrum Apianum ad An. Chriſti. 1525. completum.

* 14 ♉ Aldebaram, i. oculus ſeu cor Tau. ♊. 2. gra. 57. mi. Mag. 1.
* 30 ♉ Extremitas ſep. lateris ante. pleiadum ♉. 22. gr. 27. mi. Mag. 5.
* 1 ♋ Præſepe quæ eſt in pectore Cancri ♌. 0. gr. 37. mi. Nebuloſa.
* 2 ♋ Iſtarum Septentrionalis habet gra. 27. mi. 57. Mag. 4.
* 3 ♋ Septentrionalis aſellus. ♌. 0. gra. 37. mi. Mag. 4.
* 4 ♋ Decliuior harum duarum ad meri. ♌. 1. gra. 37. mi. Mag. 4.
* 8 ♌ Regulis ſeu cor leonis quæ baſiliſcus dicitur ♎. 22. gr. 47. mi. Mag. 1.
* 14 ♍ Aſtræa ſeu Spica virginis ♎. 16. gra. 57. mi. Mag. 1.
* 1 ♎ Luminoſior lancis meri. ♏. 8. gra. 17. mi. Mag. 2.
* 8 ♏ Cor Scorpij, & dicitur Calbalatrab. ♐. 2. gra. 57. mi. Mag. 2.
* 4 ♐ Decliuior duarum ab arcu in latere ſeptentrionali ab arcu ad meridiem ♐. 29. gra. minu. 17. Mag. 3.
* 23 ♑ In radice caudæ, & dicitur denebalchedi. ♒. 15. gr. 7. Mag. 3.
* 24 ♒ Et eſt ſecunda ſtella poſt effuſionem. ♓. 5. gr. 7. mi. Mag. 4.
* 20 ♓ Et eſt antecedens ſuper nodum torcularis ſep. ♈. 20. gr. 47. mi. Mag. 4.

GEMMA FRISIVS.

Ab Anno. 1525. vſq; ad annum. 1540. ſtellæ fixę promotæ ſunt. 8. minutis. Hinc facilè erit loca eorum corrigere pro annis venturis.

De Partibus Menſuræ, ſeu ſpeciebus Geometriæ practicæ. CAP. XI.

MEnſura eſt longitudo finita, quę ignotam locorum diſtantiam ſenſibili experimento metitur. Cuius partes ſeu famoſæ quantitates, quibus Geometer vtitur, ſunt: Granum hordei, Digitus, Vncia, Palmus, Dichas, Spithama, Pes, Seſquipes, Gradus, Paſſus ſimplex, Paſſus duplex, quem Geometricum appellare libuit, Cubitus ſeu vlna, Pertica, quā plures Radiū vocant, Stadium, Leuca, Miliare Italicum, Miliare Germanicum. &c.

Menſura. Menſuræ partes.

Gra-

Granum igitur hordei, eſt minima menſura.

Digitus habet per latera contiguè diſpoſita.	4 grana	Paſſus Geometricus, quo vtitur Coſmometra, habet	5 pedes.
Vncia habet	3 digitos.	Pertica habet	10 pedes.
Palmus habet	4 digitos	Cubitus habet	6 palmos.
Dichas habet	2 palmos.	Stadium habet	125 paſſus.
Spithama habet	3 palmos	Leuca habet	1500 paſſus.
Pes habet	4 palmos	Miliare Italicũ habet	1000 paſſus.
Seſquipes habet	6 palmos.	Miliare Italicum habet	8 ſtadia.
Gradus habet	2 pedes.	Miliare Germ. cont.	4000 paſſus.
Paſſus ſimplex habet	2 pedes cum dimidio.	Miliare Ger. magnũ	5000 paſſus.
		Miliare Germ. comune	32 ſtadia.

Miliare Galli cum, Germanicũ, & Hiſpanicum.

¶Latini menſurant terreſtre ſpacium per miliaria: Græci per ſtadia: Franci, alias Galli, atque Hiſpani, per leucas: Ægyptij per ſignes: Perſæ per paraſangas. Et ſecundum aliquos 480. ſtadia vni gradui æquinoctialis correſpondent. Quæ. 15. miliaria Germ. aut. 60. Italica menſurãt. Galli ſiue Franci. 25. leucas vni gra. tribuunt. Hiſpani verò leucas. 18.

DIMENSIO MANVALIS.

Digitus. Vncia. Palmus. Dichas. Spithama. Pes.



DIMENSIO PEDALIS.



Gradus. Paſſus ſimplex. Paſſus geometricus.

DE TERRAE AMBITV. CAP. XII.

Totius terræ ambitus 360. gradus (quemadmodum ſphæræ circuli) continere dicitur, & vni gradui. 60. miliaria Italica, aut. 15. Alemanica communia, aut Sueuica. 12. reſpondere compertum habemus. Si igitur terræ ambitum noſcere anhelas. multiplica. 360. gradus, terræ ſcilicet peripheriam. per. 60. offendes miliaria Ital. 21600. per. 15. naſcuntur. 5400. miliaria Ger. communia: aut ſi. 360. in. 12. duxeris, proueniunt. 4320. Sueuica. Tot enim

milia-



miliaria Alemanica,Sueuica,aut Itala, circuitus terræ certiſsimis Mathematicorum demonſtrationib.continere probatur. Habito terræ ambitu,ſi quis eius diametrum (quæ quidem eſt linea recta per centrum eius, ex vtraq; parte ad circumferentiam eiecta)quanta ſit, ſcire deſiderat,facilè id per regulam dimentientis inueniet,multiplicando ſcilicet circumferentiam per 7.diuidendo productum per. 22 naſcitur in quotiēte diametri numerus. Habet igitur ſupputatione ſolerti facta Diameter terrę. 6872 $\frac{8}{11}$.miliaria Itala, Germana. 1718 $\frac{2}{11}$. Sueuica vero 1374 $\frac{8}{11}$

DE DISTANTIIS LOCORVM inueniendis. CAP. XIII.

VOlens duorum locorum itinerarium interuallum dimetiri,imprimis apud Claudium Ptholo.vel in ſequenti abaco regionum,datorum locorum perquirat longitudinis gradus, qui mox nomen iſtius loci in directo ſequuntur cum ſuis fractis,dehinc latitud. cum ſuis fractis pariter.Si autem datorum locorum nomina in abaco minimè reperiuntur, reducendæ ſunt ad ſcripta loca,quæ in viciniis iacent,tanquā primaria:quia pauxillū interuallum nullam differentiam notatu dignā importat.Habitis igitur

longtudinib.& latitudinib. locorum, contuendum erit ad differentiam long.& latit. Quædam enim differunt ſola long. quædam ſola latitud. quædam verò long.& latit.ſimul. Quæ igitur diſcrepant in lat. ſolum,& ſi eorum miliarium diſtantiam ſcire deſideras, ſubtrahe latitu. vnius à latitu.alterius, relinquetur differentia latitud. Hanc multiplica per. 15.mi liaria Germ.vel.60.Ital.& apparebit duorum locorum diſtantia.

¶In exemplo facilius forſitan accipies.

Lypzigum ſiue lipſia. Brixia. LYpzigum ciuitas Miſniæ, vniuerſali ſtudio famatiſsima, mihi quondam ingenij artibus dulcis alumna, tenet in long. gr. 29.mi. 58. in latit.gr. 51.m̄. 14. Brixia verò Tyrolenſium ciuitas ad Atheſim fin.habet in long.gr. 30.m̄.0.in lat.gr.46.m̄.6. Iſtæ ciuitates in longi. æquantur, duo enim mi. differentiæ long. nihil erroris inducunt, differunt tantum in latit. Quære igitur differentiam lat.demendo ſcilicet minorem lati.de maiori, reſtat differentia lat.gr. 5. m̄. 8. quā multiplica per. 15. prodeunt 77.miliaria Germana, vel per. 60. eliciuntur. 308.miliaria Italica.

Quæ longitudine tantum diſcrepant.

SI N autem longitudine tantum differunt, & iuſtam viatoriam elongationem ſcire deſideras, intra cum numero graduū lat. ſiue eleuatio nis poli oblatorum oppidorum, tabulam ſubiectam numeralem, & in prima linea quære diligenter grad. latitud. eorundem, & è directo inuenies miliaria Germana cum mi. vni grad. differentiæ longitudinis reſpon dentia. Hanc igitur differentiam multiplica per miliaria inuēta, habebis oppidorum diſtantiam in Germanicis mili. Si autem habere deſideras Italica miliaria, multiplica illud per. 4. & optato potieris.

Gratia exempli.

Vienna. VIenna Pannonię, Metropolis totius Auſtriæ, quondam mihi dulcis alumna, continet in long. grad. 35.mi. 8. In lat.gra.48.m̄.22. Vlma autem Rhetiæ ciuitas habet long.gr. 27. m̄. 30. latit.gr.48.m̄. 26. Porrò iſtæ ciuitates longit. duntaxat differunt. Subtrahe igitur minorem de maiori, relinquitur differentia longitud.grad. 7. minut. 38. Nunc ingredere tabulam ſequentē numeralem duplici introitu (quia min. latitud. in tabula non ſunt expreſſa) hoc modo: Primò cum gradibus integris, ſcilicet.48.& reperies miliaria. 10.min. 2.vni. ſ.gradui differentiæ long. correſpondere. Deinde iterum ingredere tabulam cum 49. grad. & conferas. 10.mili. 2. min. ad numerum miliarium & minutorum ſecundo inuentum. ſ. 9.mili. 50.min. & de differentia, quæ eſt. 12. min. accipies partem proportionalem ſecundum proportionē. 22.mi.ad. 60. Dicendo. 60, dant. 12. quot dant. 22. facit 4. min. (reſiduum autē. ſ. 24. abijciendum erit) quæ erunt ſubtrahenda ex 10.miliar. 2. m̄. remanent 9.miliaria. 58.min. Poſtea multiplica grad. 7.min. 38. differentiæ long. in. 9.miliaria. 58.minuta, reſultant miliaria Germana. 76.mi. 4. ſec. 44. diſtantia vera ciuitatum ſecundum viam directam.

TABVLA NVMERALIS, CONTINENS

Gradus longitud. extra æquinoctialem in miliaria comuerſos.

Grad. lati.	Miliaria	Minuta	Gra. lati.	Miliaria	Minuta	Grad. lati.	Miliaria	Minuta	Grad. lati.	Miliaria	Minuta	Grad. lati.	Miliaria	Minuta
1	14	59	19	14	11	37	11	57	55	8	36	73	4	23
2	14	59	20	14	6	38	11	49	56	8	23	74	4	8
3	14	58	21	14	0	39	11	39	57	8	10	75	3	53
4	14	58	22	13	54	40	11	29	58	7	57	76	3	38
5	14	56	23	13	48	41	11	19	59	7	43	77	3	22
6	14	55	24	13	42	42	11	9	60	7	30	78	3	7
7	14	53	25	13	36	43	10	58	61	7	16	79	2	52
8	14	51	26	13	29	44	10	47	62	7	2	80	2	36
9	14	48	27	13	22	45	10	36	63	6	48	81	2	21
10	14	46	28	13	15	46	10	25	64	6	34	82	2	5
11	14	43	29	13	7	47	10	14	65	6	20	83	1	50
12	14	40	30	12	59	48	10	2	66	6	6	84	1	34
13	14	37	31	12	51	49	9	50	67	5	52	85	1	18
14	14	33	32	12	43	50	9	38	68	5	37	86	1	3
15	14	29	33	12	35	51	9	26	69	5	23	87	0	47
16	14	25	34	12	26	52	9	14	70	5	8	88	0	31
17	14	21	35	12	17	53	9	2	71	4	53	89	0	16
18	14	16	36	12	8	54	8	49	72	4	38	90	0	0

¶Aliter idem reperire via Geometrica, ne omnio Arithmetices Tyro abſterreatur.

QVòd ſi duarum ciuitatū locorúmve longitudine & latitudine aberrantium quidem facilius Geometrica menſuratione ex ſtadiaſmo metiri optaueris: Accipe globum Geographicum, aut quēcunque alium, & vnius loci latit. ab æquinoctiali, polum verſus, in meridiano mobili computa: qua nunc explorata, circumuolue globum donec iſte gradus æquinoctialis (qui long. grad. impræſentiarum tenet) directè ſit ſub iſto meridiano mobili. Poſtea fac ſignaturam in globo circa latitudinis gradum, quæ ſitum dicti oppidi manifeſtum reddit. Idem modus erit inueniendi ſitum alterius oppidi, & pari lege in omnibus oppidis te expedies. Poſt hæc extende circinum ſecundum locorum intercapedinem: circino inuariato transfer ipſum ſuper æquatorem, & quot ibi gradus intra pedes circini computaueris, tot erunt gradus circuli magni inter iam dicta loca. Hos itaque gradus multiplica per 480. ſtadia, & locorū ſtadiaſmus in promptu erit. Vel per. 15. emergit diſtantia in Alemanicis miliaribus. Vel per. 60. & Itala miliaria eliciuntur.

¶In exemplo lucidius capies.

Erfordia quantum diſtet à Cōpoſtella.

SInt pro clariore intellectu duo loca, quorum diſtantiam ſecundū viā directā Gometrica ſubtilitate ſcire deſidero, Erfordia ſcilicet & Compoſtella: Erfordia Thuringię ciuitas magna, florētiſsimo vniuerſali ſtudio celebris habet in long. gra. 28.30. in latit. 15.10. Cōpoſtella verò ciuitas Gallitiæ, regni Tarraconenſis Hiſpaniæ, ad quam fiunt peregrinationes frequentiſsimæ propter corpus S. Iacobi habet in long. 5.8. in latit. 44.13. Quibus in globo poſitis ſecundum doctrinam præcedentem inuenio intra pedes circini grad. 17. mi. 12. Quod ſi illos grad. & mi. multiplicauero per. 15. produco miliaria Germ. 258. viatoria ſcilicet elongatio inter iam dicta oppida. Porrò illum modum, propter illos præſertim qui in Arithmet. principiis non ſatis aut modicè fuerint inſtructi, hoc in loco adijcere incongruum videbatur.

APPENDIX.

Quo pacto ſine ſupputandi induſtria, per viam Geometricen duûm locorum differentia atque intercapedo accipi poßit.

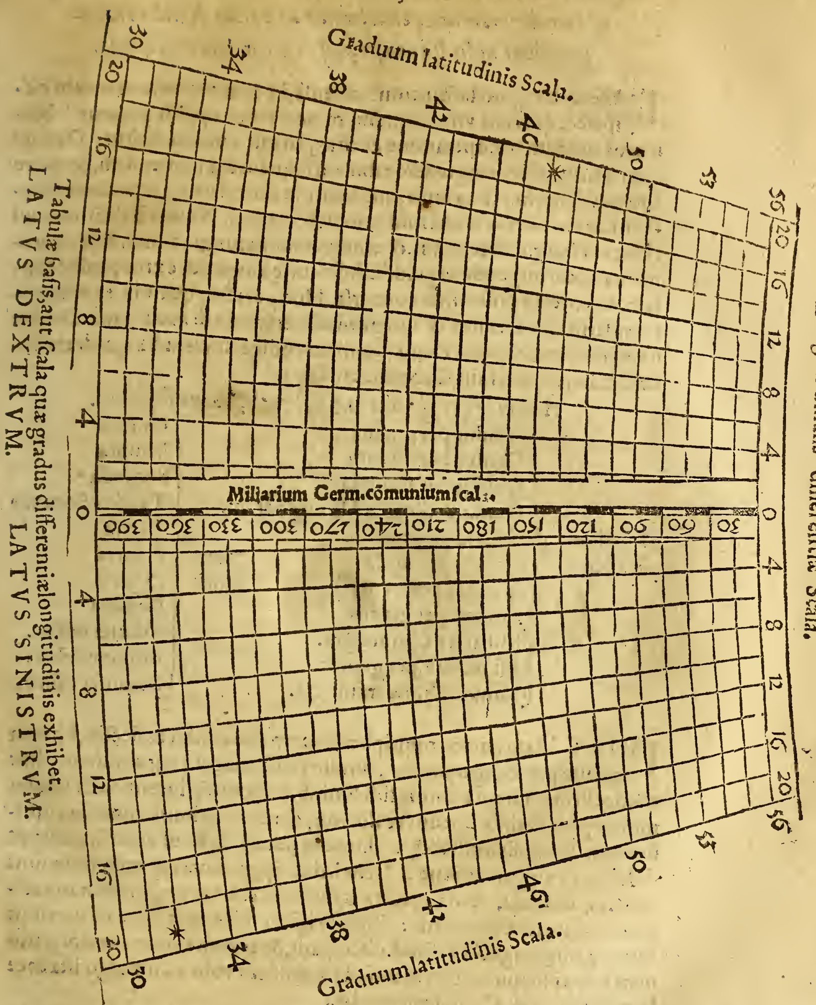
LOngitudinem, ac latitud. locorum propoſitorum duûm in ſubiecta tabula quære: vtriuſque verò latitud. memoria firma complectere. Aufer deinde minorem longitud. à maiori, ac reſiduū in æqualia duo partire. Mox cum latit. vnius loci, & cum reſidui ſeu differentiæ ipſius medietate, ingreditor dextrum tabellæ latus, ſupputando latit. ab infima parte lineæ ſurſum verſus reſidui verò medietatem in inſtrumenti baſi, ſiue infima linea, à medio tabulæ verſus latera progrediens numerato, atque in vtriuſque digreſſus concurſu, ſiue contactu, punctum annota. Idem prorſus ſimili ratione perficies cum latit. altera, ac ſecunda reſidui medietate, niſi quòd hîc ſiniſtrum tabulæ latus, illic dextrum conſulamus. Habebis in hoc digreſſu punctum contactus alterum, cuius per circinum à priore accepta diſtantia, & ad communium miliariū ſcalam, velut amuſſim explorata, intercapedinem vtriuſque velut digito commonſtrabit.

¶Doctrinæ præcedentis exemplum.

Baſilæa quantum à Hieroſolyma diſtet

VElim noſſe differentiam inter Baſilæam & Hieroſolymam. Baſileæ lon. eſt. 28. gr. 0. m̄. lat. 47. gr. 10. m̄. Hieroſolymæ lon. 66. gr. 0. m̄. lat. 30. gr. 40. mi. Nunc cùm long. minorem ex maiori ſubtraho, reſiduam differentiam colligo. 38. gr. cuius medietas eſt. 19. gr. quam cum ipſius Hieroſolymæ latit. vtpote. 30. gr. 40. m̄. veſtigo in dextro inſtrumenti latere, & in concurſu punctum annoto. Poſtea cum eadem differentiæ medietate, ac latit. Baſilienſi, nimirum. 47. gr. 10. mi. ad latus ſiniſtrum proficiſcor, ac ſimiliter puncto per concurſum linearum deſignato, huius à priore diſtantiam circino exploro, eamq; immotam cum ſcala miliarium Germ. conferens, inuenio ab Hieroſolyma Baſileam diſsidere penè. 500. miliariū ſpatio. Quòd ſi adeò duo propoſita loca ſic inuicem diſtent, vt longitudinalis differentiæ medietatem in hac tabula reperire non poſsis, tum huius loco totius differentię quartā accipies partē, eamque memori iam mente conſtituens, ſubtrahe minorem latit. à maiori, & quartam illam differētię partem memoria reſeruatā adde latitudini

mi-



minori, productum verò ex latit.maiori ſubtrahito: quibus ſic ritè peractis,non aliter perges cum quadrante differentiæ,& vtraque latitudine rectificata,quam cum medietate longitudinalis differentiæ,& latitudinibus integris iam antè à nobis eſt demonſtratum,niſi quòd hîc miliarium prodeuntium calculus ſit duplicandus.

Qualiter autem itineraria intercapedo duorum oppidorum long. & lati. differentium, enucleatius ac verius Arithmet. ſupputatione auſcultanda ſit, impræſentiarum docebimus.

DIfferentia igitur latitu. compræhenſa, in duas partes æquas eam diſpeſce, quarum vna latitudini minori vnius oppidi addatur. Numerus quidem hac operatione elicitus, latitut. media dicitur. Deinde cum latitut. media ingredere tabulam ſequentem numeralem, & quęre latit. mediam in prima linea, quę latitudo intitulatur, atque ſume directè in latere dextro numerum minut. & ſecund. Numerũ elicitum multiplica in long. differentiam, & emerget numerus grad. min. & ſec. ęquinoctialis, correſpondens gradib. differentię longitud. extra ęquinoctialem, & vocetur differentia conuerſa. Hoc peracto, quamlibet differentiam, latitudinis ſcilicet & longitud. cõuerſam in ſe multiplica. Dehinc numeros procreatos in vnam ſummam collige, cuius radix quadrata cõuertitur in miliaria aut Germana aut Itala.

Hæc res eget phyſica multiplicatione quæ ſequitur.

Si multiplicaueris	Gradus per gradus	proueniunt	Gradus
	Gradus per minuta		Minuta
	Gradus per ſecunda		Secunda
	Grad. per tertia ∗ Minuta per mi.		Tertia ∗ Secunda
	Minuta per ſecunda		Tertia
	Minuta per tertia		Quarta
	Secunda per ſecunda		Quarta
	Miliaria per gradus		Miliaria
	Miliaria per minu. gra.		Minuta miliar.
	Minu. mili. per gradus		Minuta miliar.
	Minu. mili. per minu. gra.		Secunda miliar.

POST iſtam autem multiplicationem debet fieri collectio, Phyſica ratione per ſexagenarium, ſimiliter diſtributio per totidem, hoc modo: Primò integra ſimilia ſub ſimilib. integris collocentur. Et ſimiles minutię ſub ſimilib. vnius eiuſdemq; denominationis minutiis, quibuſdam ſpaciolis diſtinctę. Deinde poteſt fieri collectio ſimiliter & diſtributio vulgari ratione. Item Minutię graduum & miliarium ſunt minuta, ſecunda, tertia, quarta, quinta. &c. In exemplo forſitan lucidius rem ipſam expediam: Obijcio igitur mihi duo loca in partibus Europę, quę longit. & latitud. diſcrepant, & eorum viatoriam elongationem ſolerti ſupputatione manifeſtam reddere volo. Sint ergo iſta loca Ingolſtadium & Conſtantinopolis.

Conſtantinopolis diſtantia ad Ingolſtadium.

COnſtantinopolis oppidum Thracię, ſedes quondam Cęſarea. Rom. Imp. nunc autem Turci nephandiſſ. aſylum, tenet (Pto. teſte) in longit. grad. 56. minut. 0. & in latit. grad. 43. minu. 5. Ingolſtadium verò ſuperioris Boarię ſeu Vindeliciæ oppidũ, ſtudio vniuerſali multum

deco-

decoratum,habet in long.gra.29.mi.6.in lat.gr.48.mi.42.Differentia long.eſt gra.26.mi.54.latit.verò differentia eſt gra.5.min.37. Iam medietatem differentiæ latit.ſ.grad. 2.min.48.Conſtantinopolitanæ latit. tanquã minori addo:& colligo gr.45.mi.53. quæ latitudo media dicitur,cum qua intro tabulam ſequentẽ duplici(vt aſſolet) introitu. Primò cum gr.45.mi.30.& offendo in dextro latere m̃.42.ſec.3.quod dicitur primum inuentum.Secundò ingredior tabulam cum numero graduum proximo maiori,ſcilicet.46.gra.& inuenio min.41.ſec.40 Secundum inuentum.Nunc autem elicio differentiam inter primum & ſecundum inuenta,illaque erit.23.ſecundorũ, de qua accipio partẽ proportionalẽ ſecundum proportionem reſidui latit.mediæ.23.ſ.minutorũ ad.30.mi. dicendo.30.mi.daut.23.mi.quot dãt.23.ſec.facit.17.ſec.Iã demo.17. ſec.à primo inuento,& relinquitur inuentum tertium, minutorũ. ſ.41. ſecundorũ.46. æquatoris,vni gradui long.in parallelo latit.mediæ correſpondentia.Poſt hęc duco inuentum tertium phyſica ratione in long. differentiã, quæ eſt graduum. 26.mi.54.proueniunt grad.18. mi.44. differentia.ſ. conuerſa.ſecunda verò & tertia quaſi nullius momenti iam vltimò delenda ſunt.Nunc autem,vt ſemel finiam,reſoluo differentiam lat.in m̃.proueniunt m̃.337. quæ duco in ſe, & procreo. 113569.& dicitur primus quadratus.Conſimiliter differentiã lon. cõuerſam in mi. reſoluo,eruntq; mi.1124.quem numerũ conſimiliter duco in ſe,producitur quadratus ſecundus.ſ.1263376.Iungo ambo quadrata, & habeo 1376945.huius numeri radix quadrata eſt ferè.1173.mi.Quæ tandẽ multiplico per.15.mil. & proueniũt min.in mil.17595.quę diuido per 60.eliciuntur mil.Ger.coĩa.293.mi.15. quæ faciunt quartam vnius. Vel aliter:diuide minuta radicis per.4.prouenit idem, quia ſemp.4. mi. gradus, faciunt.1.miliare Germ. vel.1.gradus facit.1.miliare Italicum.

Non abſurdum arbitramur hoc in loco practicæ formulam huius exempli ſubiicere.

Conſtantinopolis habet gra.longitudinis.56.0.latitudinis.43.5.
Ingolſtadium in longitudine.29.6.in latitudine.48.42.
Differentia longitudinis gra.26.54. Different. latitu.gra. 5.37.
Medietas differentiæ latit.gra.2.48. Latitudo media gra. 45.53.
Inuentum primum minut.42.ſecund.3.
Inuentum ſecundum minut.41.ſecund.40.
Differentia primi & ſecundi inuentorum.23.ſecundorum.
Pars proportionalis ſubtrahenda 17. ſecundorum.
Inuentum tertium minuta.41.ſecund.46.
Differentia conuerſa in gra. æquatoris gra.18.min.44.
Minuta differentiæ latitudinis.337. Quadratus eiuſdem. 113569.
Minuta differentiæ conuerſæ.1124. Quadratus eiuſdem. 1263376.
Numeri quadrati ſimul iuncti.1376945.
Radix quadrata aggregata eſt fere.1173.mi.fiunt gra.19 33.
Miliarium minuta.17595.
Minuta ad integra mili.reducta Germ.293.miliar.15.mi.

¶ TABVLA DE RATIONIB. SEV PRO

lelorum ad AE*quinoctialem, vel ad quemuis maximum extra* AE*quinoctialem in gra-*

Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqui.	Scda æqui.	Differentia
0	30	59	59	0
1	0	59	59	1
1	30	59	58	1
2	0	59	57	1
2	30	59	56	1
3	0	59	55	2
3	30	59	53	2
4	0	59	51	2
4	30	59	48	2
5	0	59	46	3
5	30	59	43	3
6	0	59	40	3
6	30	59	36	3
7	0	59	33	4
7	30	59	29	4
8	0	59	24	4
8	30	59	20	5
9	0	59	15	5
9	30	59	10	5
10	0	59	5	6
10	30	58	59	6
11	0	58	53	6
11	30	58	47	6
12	0	58	41	7
12	30	58	34	7
13	0	58	27	7
13	30	58	20	7
14	0	58	13	8
14	30	58	5	8
15	0	57	57	8
15	30	57	49	9
				Secūdæ

Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqui.	Scda æqui.	Differentia
16	0	57	40	9
16	30	57	31	9
17	0	57	22	9
17	30	57	13	10
18	0	57	3	10
18	30	56	53	10
19	0	56	43	10
19	30	56	33	11
20	0	56	22	11
20	30	56	11	11
21	0	56	0	11
21	30	55	49	12
22	0	55	37	12
22	30	55	25	12
23	0	55	13	12
23	30	55	1	13
24	0	54	48	13
24	30	54	35	13
25	0	54	22	13
25	30	54	9	14
26	0	53	55	14
26	30	53	41	14
27	0	53	27	14
27	30	53	13	15
28	0	52	58	15
28	30	52	43	15
29	0	52	28	15
29	30	52	13	16
30	0	51	57	16
30	30	51	41	16
				Secūdæ

Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqu.	Scda æqui.	Differentia
31	0	51	25	16
31	30	51	9	17
32	0	50	52	17
32	30	50	36	17
33	0	50	19	17
33	30	50	2	18
34	0	49	44	18
34	30	49	6	18
35	0	49	8	18
35	30	48	50	18
36	0	48	32	18
36	30	48	14	19
37	0	47	55	19
37	30	47	36	19
38	0	47	16	19
38	30	46	57	20
39	0	46	37	20
39	30	46	17	20
40	0	45	57	20
40	30	45	37	21
41	0	45	16	21
41	30	44	56	21
42	0	44	35	21
42	30	44	14	22
43	0	43	52	22
43	30	43	31	22
44	0	43	9	22
44	30	42	47	22
45	0	42	25	22
45	30	42	3	23

PORTIONIBVS OMNIVM PARAL-

circulum, quæ aliâs tabula conuerſionum graduum dus æquinoctialis inſcribitur.

Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqui.	Scda æqui.	Differentia	Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqui.	Scda æqui.	Differentia	Gra. lati.	Minu. lati.	Minu. æqu.	Scda æqui.	Differentia
46	0	41	40	23	61	0	29	5	28	76	0	14	30	30
46	30	41	18	23	61	30	28	37	28	76	30	14	0	31
47	0	40	55	23	62	0	28	10	28	77	0	13	29	31
47	30	40	32	23	62	30	27	42	28	77	30	12	59	31
48	0	40	8	23	63	0	27	14	28	78	0	12	28	31
48	30	39	43	24	63	30	26	46	28	78	30	11	57	31
49	0	39	21	24	64	0	26	18	28	79	0	11	26	31
49	30	38	58	24	64	30	25	49	28	79	30	10	56	31
50	0	38	34	24	65	0	25	21	29	80	0	10	25	31
50	30	38	9	24	65	30	24	52	29	80	30	9	54	31
51	0	37	45	24	66	0	24	24	29	81	0	9	23	31
51	30	37	21	25	66	30	23	55	29	81	30	8	52	31
52	0	36	56	25	67	0	23	26	29	82	0	8	21	31
52	30	36	31	25	67	30	22	57	29	82	30	7	49	31
53	0	36	6	25	68	0	22	28	29	83	0	7	18	31
53	30	35	41	25	68	30	21	59	29	83	30	6	47	31
54	0	35	16	26	69	0	21	30	29	84	0	6	16	31
54	30	34	50	26	69	30	21	0	30	84	30	5	45	31
55	0	34	24	26	70	0	20	31	30	85	0	5	13	31
55	30	34	59	26	70	30	20	1	30	85	30	4	42	31
56	0	33	33	26	71	0	19	32	30	86	0	4	11	31
56	30	33	6	26	71	30	19	2	30	86	30	3	39	31
57	0	32	40	26	72	0	18	32	30	87	0	3	8	31
57	30	32	14	27	72	30	18	2	30	87	30	2	37	31
58	0	31	47	27	73	0	17	32	30	88	0	2	5	31
58	30	31	21	27	73	30	17	2	30	88	30	1	34	31
59	0	30	54	27	74	0	16	32	30	89	0	1	2	31
59	30	30	27	27	74	30	16	2	30	89	30	0	31	31
60	0	30	0	27	75	0	15	31	30	90	0	0	0	
60	30	29	32	27	75	30	15	1	30					
				Secūdæ					Secūdæ					

Idem aliter per tabulas ſinuum.

Aritmetica Mathematicæ diſciplinę radix.

QVA autem via locorum viatorias diſtantias per tabulas Sinuum faciliori computu dignoſcere poſsis candide Lector, paucis prælibatis cognoſces. Complures enim noſtri temporis reperiuntur homines, qui Arithmeticam Mathematicæ diſciplinæ principium, matrem, atque radicem, abhorrent & deteſtantur, & ſurda aure vt Syrenas pertranſeunt. Quapropter hi homines nullo fundo muniti, huius artis aciem haud facile pertingere aut nanciſci poſſunt. Vt autem omnia eruditis, & in Mathematica mediocriter exercitatis eſſent apertiſsima, hunc modum addere propoſuimus. Datis duorum locorum aut oppidorum longitudinibus & latitudinibus, eorum differentiam in longitudine elicias: Qua habita multiplica Sinum rectum differentiæ longitudinis in Sinum complementi latitudinis minoris: Dehinc procreatos ex multiplicatione numeros diuide per Sinum totum, quotientis quære arcum, ſecundum doctrinam Tabularum habebis Inuentum primum. Si verò multiplicaueris Sinum latitudinis minoris per Sinum totum, & productum diuiſeris per Sinum complementi primi Inuenti, & arcu quotientis ex latitudine maiori ſublato, reſultat Inuentum ſecundum. Præterea duc Sinum complementi primi Inuenti in Sinum complemeuti ſecundi Inuenti, numerum productum diuide per Sinum totum, quotientis arcum de quadrante ſubtrahito, remanent tandem gradus maximi circuli, quos reſolue in miliaria, emergit eorum locorum viatoria elongatio, quam oportuit inuenire.

Huiuſcemodi formulæ hanc exemplarem ſume computationem.

Hieroſolymę diſtãtia à Nuremberga.

HIeroſolyma Paleſtinæ Iudææ ciuitas, vbi paſſus eſt Ieſus Chriſtus ſaluator noſter, in longitudine habet (vt Ptol. aſſerit) gradus. 66. 0. in latitud. autem gradus 31. 40. Nurenberga verò ciuitas Germaniæ famatiſsima, in longit. continet gradus. 28. 20. & in latit. gra. 49. 24. Subtraho igitur longitudinem minorem à maiori, & reſiduo diſtantiam gr. 37. mi. 40. iſtorum Sinus eſt. 36664. Similiter pone latit. minorẽ. ſ. gr. 31. mi. 40. cuius Sinus eſt 31498. Conſimiliter complementum eiuſdem cum Sinibus gra. 58. 20. Sinus verò. 51067. His habitis multiplico Sinum differentiæ long. in Sinũ cõplementi latitu. minoris, & procreo 1872320488. numerus ille diuiſus per Sinum totũ, ſcilicet. 60000. colligitur in quotiente Sinus. ſ. 31205. cuius arcus gr. 31. mi. 20. quod primum Inuentum appellare libuit. Deinde duco Sinum latit. minoris ſcilicet. 31498. in Sinum totum, reſultat. 1889880000. ſique illud productum diuiſero per Sinum cõplementi Inuenti primi. ſ. 51249. comperio. 36876. cuius ar-

cus.

cus eſt gra. 37. mi. 55. quem de lat. maiori demo, remanet Inuentum ſecundum gra. 11. mi. 29. Poſt hæc multiplico Sinum complementi primi Inuenti, & Sinum complementi ſecundi Inuēti, creſcit. 301338702. quem ſi diuiſero per Sinum totum, elicitur numerus. 50222. arcum eiuſdem ſcilicet gra. 56. mi. 50. de quadrante demo. reſiduabo numerum propè gr. 33. mi. 10. quem reduco in miliaria proueniūt miliaria Germana. 497. cum dimidio inter Nurenbergam & Hieruſalem, quod inuenire decreueram.

¶ *Ocularis operatio huius exempli.*

Hieroſolyma. 66.0.31.40.	Nurenberga. 28.20.49.24.
Differentia longitudinis. 37.40.	Sinus. 36664.
Latitudo minor, 31.40.	Sinus. 31498.
Complementrum eiuſdenm. 58.20.	Sinus. 51067.
Primum Inuentum. 31.20.	
Complementum eiuſdem. 58.40	Sinus. 51249.
Latitud maior. 49.24.	Inuentum ſecundum. 11 29
Complementum eiuſdem. 78.31.	Sinus. 48798.

Arcus inuentus. ſ. gra. 56.50. de quadrante manent. 33. gra. 10. mi. facit Miliaria Germana. 467 $\frac{1}{2}$.

QVOMODO GLOBVS COSMOGRAPH. ad mundi cardines, & ad quamcunque Regionem, Prouinciam, aut Oppidum, recte ſit aptandus. CAP. XIIII.

Conſiderandum igitur, quòd terra in mundi medio exiſtēs, ſecundum cœli motū diſtinguitur in quatuor partes, quas aut cardines, aut angulos appellamus, ſcilicet, Ortū, Occaſum, Meridiem, & Septentrionē. Oriens dicitur, vnde ſol in horizonte exortiuo primū emergit. Occidens verò quo demergitur. Quaq; decurrit Meridies, ab aduerſa parte Septentrio. Iſti quidem quatuor anguli in alueo ſeu armilla Horizontis globi ſemper debēt eſſe ſcripti. His prælibatis ad verū orbis ſitum deſcendamus. Inprimis igitur dædalico ligno adaptabis areā accuratiùs planatam, æquidiſtantem horizonti, in qua cōſtituas lineam meridianā, ſuper quam pone alueum orbis: ita, quod vera ſuperficies meridiani mobilis directe correſpondeat lineæ meridianæ. Vel aliter: Applica organum viatorium (quod vulgò Compaſſus dicitur) Meridiano mobili, alueum cum globo huc & illuc voluendo, donec lingulæ ſeu furcellæ concordant, & habebis cœli & terræ cardines ſiue angulos iuſtè poſitos. Deinde, alueo ſtante, ſubleua armillam meridianam cum puncto (qui polus arcticus dicitur) axem terminante in parte Septentrionali, ſupra horizontem, donec numerus graduum eleuationis poli, ſiue latitudinis terrę in arcu inter polum & horizontem concluſo cernatur. Poſteà moue globum huc & illuc, quouſque

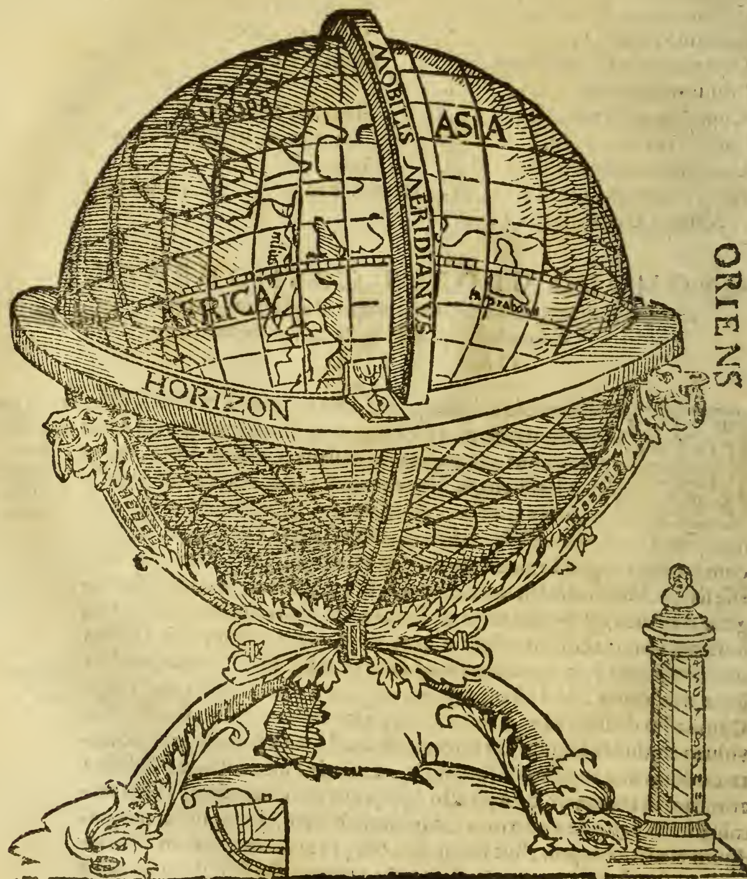
Terræ partes quatuor Oriens. Occidens. Meridies. Septentrio.

Compaſſi vſus.

regio aut locus tuæ habitationis cadat ſubtus veram armillæ meridiei ſuperficiem. Et ſic habebis globũ exactè poſitum pro tua habitatione. Poſt hæc ſigillatim omnia contuere, ſcilicet cardines, & alias terrę diuiſiones, puta Climata, Parallelos, quid infra, quidve ſupra horizonta cõtineatur, quæ inquam regiones in Orientis parte ſint, quæ in Occidente, vbi terra ſolida procedat, vbi ſe coarctet, vbi ſe iterum pandat, & ab æquoribus excipiatur, vbi montes exurgant, vbi ſcaturigines fluminum euomant, & id genus alia, vnico quaſi momento tanquam in aëre volans perluſtrare & diſcere queas. Huius doctrinæ ſequitur formula.

ZENITH

OCCIDENS



ORIENS

Pro inuentione lineæ meridianæ ſequuntur tres modi.

QVemadmodũ meridiana linea vulgari inuentione ducenda ſit, paucißimis verbis demonſtrabo. Fac igitur (officio fabrorum & lapicidarum regula, quæ amuſsis dicitur) ſuperficiem planam atque politam ad æquidiſtantiam horizontis, in qua fige filum ferreum orthogonaliter in C. ſigno. Deinde ante meridiem (Sole radiante) obſerua vmbræ ſtili ferrei extremitatem, ibi notetur A, ſuper quam ex C, centro, expande circinum, & deſcribe portionem circuli, vel ſemicirculum. Poſt meridiem iterum diligenter obſerua vmbræ ſtili extremitatem, quę ad eãdem circuli peripheriam deficiat in puncto B. Portio itaque arcus inter A, B, puncta, in duas partes æquales diuidatur in puncto D. Tandem acta linea D, C, E, quantumcunque, habebis lineam meridianam quam ducere decreueras, vt euidentißimè patet in figura præſenti.

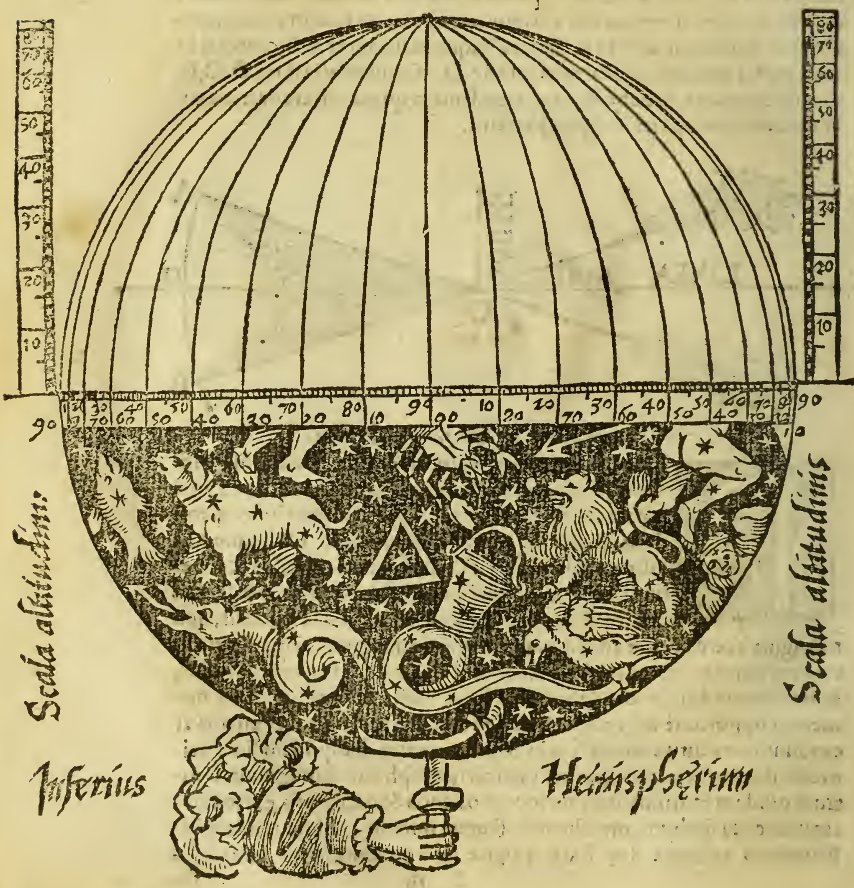


Idem aliter per Organum ſpeciale.

PER inſtrumentum azimuthale huic libello inſertum meridianam lineam in quauis habitatione omni diei hora facilè diſcernes, ſi prius particularem inſtrumenti declarationē diligenter perſpexeris: Eſt itaque hoc inſtrumentũ diuiſum in duo, ſcilicet inferius & ſuperius hemiſphæria, per lineam videlicet horizõtalē, quæ quidem linea breuib. quibuſdã diſtincta ſpaciolis, quorũ ſingula à cẽtro vſque ad. 66. gradum vnũ tãtum gradũ, reliqua vero in vtraque parte vſque ad limbũ exteriorem quinos gradus repræſentant, & horizontis diuiſionem definiunt. Huiuſmodi inquam diuiſionis numerum opportunè de. 10. in. 10. ſubnotaui. Porro, à ſingulis denarijs aſcendunt lineæ curuæ concurſim in zenith petentes. hæ quidem lineę azimuth, denosque eorum gra. in ſuperiori hemiſphærio diſtinguunt. Centrum quidem inſtrumenti tenet locum orientis & occidentis, extremitates vero circa limbum, meridiem & ſeptentrionem. Huic tandem inſtrumento adiacent duę ſcalæ exiguæ ab extremitatibus horizontis

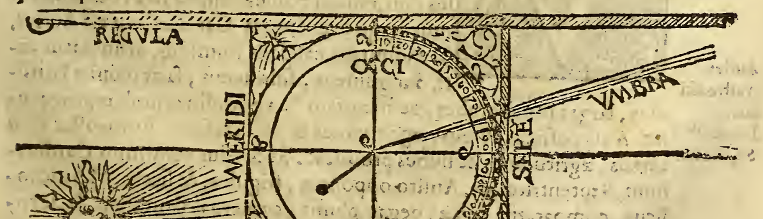
diametri aſcendentes, quas altitudinis ſcalas haud temere quiſpiam ap-
Azimuth. pellauerit,quarum vnaquæque.90.gra.continet. Sunt autem Azimuth circuli exeuntes à polo horizontis(quem Zenith vocant) per horizontē,
Zenith & ſunt circuli poſitionis verticales & directionis,qui germana noſtra lingua poſſunt dici wuhinauſz. Zenith ſiue vertex eſt punctum directè ſuper caput alicuius. Hæc de particulari declaratione, nunc commoditatem & vſum eius dicemus.

ZENITH.



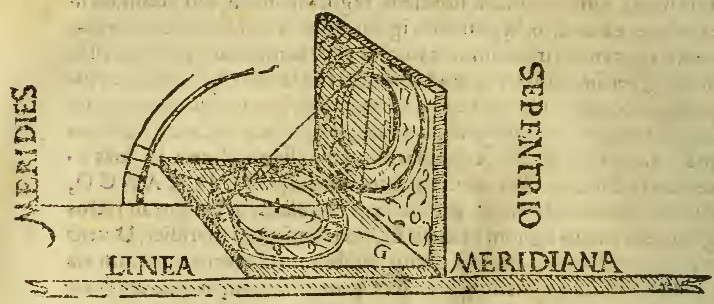
VSVS.

Obſerua diligenter Solis altitudinem per primam Cap. ix. & per quintam eiuſdem horam æquinoctialem pro die oblato, & temporis eodem momento in quo meridianam lineam ducere velis. Filo ſic liberè dependente trigonoque inuariato manente, ſiſte pedem circini in punctum trigoni, cui filum perpendiculi innectitur, & alio extento in notam interſectionis perpendiculi, & lineę æquidiſtantis ſigni aut grad. Solis, pro dato die, hoc eſt, in punctum horæ iam inuentæ, & eam circicini extenſionem immotam ſerua. Deinde ingredere præcedens inſtrumentum, & ſupputa alitudinem Solis per propoſitionem primam noni inuentam in ſcalis altitudinũ, & imprime notas, quibus cordam ſubtilem, regulamentum, aut occultam lineam ſuper extendito. In punctum igitur limbi & cordæ attactus, in parte dextra pes vnus circini immittatur, & circino inuariato deſcribe circulũ occultũ verſus ſiniſtrã vſque ad contactũ cordæ aut regulę, ibique pinge notã, mox enim illa inter circulos verticales, ſeu azimuthales, optatũ azimuth indicabit. Habito gradu verticali, ſeu azimuthali, accipe aſſerem æqualis ſuperficiei & politè quadratum, cuius ſingula latera in duas æquas partes diuidito. Sint itaque diuiſionis notæ, A B C D, & A B C D, rectis connectantur lineis, quæ ſe inuicem diſpeſcant in E ſigno ad rectos angulos. erit itaque ſignum orientis C, occidentis A, B meridiei, D verò ſeptentrionis. Deinde diſtenſis circini pedibus, ex E centro quantum vis deſcribe circulum, qui orthogonali linearum ſectionem in quatuor quadrantes ſecetur. Eaſdem denique quartas diuide more Aſtronomico in partes ſeu gr. 90. poſtea in E centro fige ſtilum teretem orthogonaliter. Tandem ad æquidiſtantiam horizontis coaptabis aream planam, ſuper quam pone quadratum illud, ita vt B punctum verſus meridiem, D verò ſeptentrionẽ verſus porrigatur. Poſt hæc verifica quadratum, donec vmbra ſtili ſuper gradum verticalem prius ex radiis ſolaribus obſeruatum coincidat. Et latus A, aut oppoſitum aſſumitur pro vera linea meridiana. Cui adiungitur regulamentum, & agatur linea infinitæ longitudinis, quod oportebat inuenire.



Lineæ meridianæ inventio.

SEquitur alia & exacta lineæ meridianæ inuentio, quæ eandem interdiu & noctu per organum viatorium (quod vulgò Compaſſus dicitur (& in quouis plano dicto citius in hunc ferè modum inuenire docet. Pone igitur ſuper plano normato Cōpaſſum ad æquidiſtantiam horizontis, ita quòd eius lingula (quæ magnetis idiotropiâ gerit) ſtigmaticæ lingulæ, neutrorſum declinans; ad vnguem conueniat. Cui iam applica regulam, ita vt vna extremitas regulæ ad Auſtrum, altera ad Aquilonem ſpectet: & ſi longitudinis infinitæ lineam directam ſecundum latus regulæ (vt moris eſt) traduxeris, habebis lineam meridianam quam quærebas. Quæ res vt clarius intelligatur, accipe figuram præſentem.



De Ventis Cap. XV.

Ventus.

Venti Cardinales.

VEntus eſt exhalatio calida & ſicca, in viſceribus terræ generata, quę cùm egreſſa lateraliter circa terram mouetur, & vētus nominatur. Et. 12. eorum ſunt, quibus veteres nautæ fuerunt vſi, nomina. Quorum quatuor Cardinales ſeu principales ſunt, reliqui omnes collāterales vocitātur. Primus itaque ventorum Cardinalium eſt Auſter, Meridionalis, calid⁹ & humidus, aſsimilatur aëri, Sanguineus, fulmineus, facit pluuias latiſsimas, largas nutrit nubes, peſtilentiam & ægritudines multas progenerat. Auſtroafricus aëreus, ægritudines & pluuias facit. Euroauſter verò aëreus, ægritudines & nubes prouocat. Secundus ventorum Cardinalium, Septentrionalis, Auſtro oppoſitus, frigidus, & ſiccus, Melancholicus, comparatur terræ, negat pluuia, conſeruat ſanitatem, facit frigora arida, flores & terræ fructus lædit. Aquilo gelidus & ſiccus, terreus, ſine pluuia, lædit flores. Circius terreus, frigidus, & ſiccus, facit ventorū giros, niuium & ventorū & coagulationes. Ab exortu æquinoctiali flat Subſolan⁹, Cardinalis, igne⁹, Choleric⁹, calid⁹ & ſicc⁹, tēperat⁹, ſua

Auſter. Auſtroafricus. Euroauſter Septentrionalis. Aquilo. Circius. Subſolanus

ſuauis, purus, & ſubtilis, nutrit nubes, etiam corpora in ſanitate cuſto- *Helleſpontius.*
dit, flores producit. Helleſpontius verò ſolſtitialis æſtiuus omnia deſiccat. *Fauonius.*
Poſtremò in æquatoris occaſu Fauonius frigidus & humidus. Phlegma- *Phlegmaticus*
ticus, frigora relaxat, flores educit, morbos, pluuias, & tonitrua facit. *Africus.*
Eandem ferè collaterales, ſcil. Africus & Chorus naturam habent.

De neotericorum Hydrographorum

ventis, Et de nauigandi artificio, deque inuenienda longitudinis differentia,

ADDITIO GEMMÆ FRISII.

HÆC ſanè veterum ratio fuit, in ventorum regionibus diſtinguendis, quemadmodum ex Ariſtotele, Au. Gellio, Macrobio, ac alijs multis colligere licet. Verùm Hydrographi recentiores ad exquiſitiorem nauigandi rationem ſpectare putarũt, vt in multò plures regiones ventorum terræ mariſque ſuperficiem diſtinguerent. *Venti.32.* Itaque.32. ventos diſtinguunt. Quorum quatuor tantùm, qui cardines occupat, cum veterum deſcriptione congruunt, Subſolanus, Fauonius, Septentrio, & Auſter: Atque hi in quatuor quadrantes totum orbem ſecant: ac deinceps inter hos.8. medios æquis interuallis diſtinguunt, nominantque nominibus compoſitis ex quatuor præcipuis ventorum nominibus dictis. Quemadmodum clarius ex ſchemate ſequẽti conſpicere licet, in quo hoc præſtitimus, vt cognita differentia longitudinis & latitud. duorum locorum, facilè ſciri poſsit in quam cœli plagam dirigenda ſit prora, ab vno loco in alium nauigantibus, aut quo vento duce eò ſit tendendum. Locum enim, à quo abeundum eſt, in centro inſtrumenti conſtituimus: deinde differentiam longitudinis in ſuperiori ordine & inferiori numeramus, à media linea dextrorſum, ſi longitudo loci ad quem tendimus maior ſit, aut magis in ortum tendat: ab eadem verò linea ſiniſtrorſum in vtroque ordine, ſi minor longitudo fuerit, aut occidentalior numeramus, atque his punctis ſic inuentis, regulam applicamus aut filium extenſum. Eodem modo differentiam latitudinum numeramus in dextro & ſiniſtro ordine quadrati, à media linea ſurſum, ſi latitudo ſecunda in Boream maior fuerit: deorſum verò, ſi latitudo loci ſecundi minor fuerit, aut magis Auſtralis: idque vtrinque ex oppoſitis lateribus ſic faciendum, deinde & ex his quoque punctis filum extendendum eſt, aut regula applicanda. Vbi igitur duæ hæ regulæ, aut fila duo ſeſe ſecuerint, ibi ſecundi loci ad quem tendimus ſitus imaginandus eſt. Demum centro regula applicata & loco iam inuento, oſtendet eandem mundi plagam in quam dirigenda prora eſt, nauigãtibus in illum locũ. E regione verò ventus indicatur, quo duce opus erit. Quod ſi locorum propoſitorum exiguæ admodum fuerint longitudinum & latitudinum differentiæ, tum denos ſingulos quadrati gradus, pro ſingulis vnitatibus æſtimare licebit: fietque operatio longè perfectior. Quòd ſi minutijs

tantùm explicantur differentiæ, tum ſinguli gradus quadrati, ſingulis minutijs reſpondebunt cõmodiſsimè. Vice verſa quoque inter nauigandum, ex differentia latitudinis cognita,& plaga mundi in quam tendit nauis,cognoſcetur lõgitudinis differẽtia peracta. Numeratur enim latitudo maior aut minor (vt antea dictũ eſt) à linea media: & terminis vtrinq; applicatur regula, notaturq́ue contactus eius cum linea à centro egreſſa, quæ plagam mundi refert in quam nauigatio facta eſt, atque ibi punctus locatur. Deinde regula ducitur per gradus ſupremi ac infimi ordinis quadrati æquales numero, donec ipſa puncto iam facto applicetur, Tum enim regula differentiam longitudinis quæſitam indicabit. Quod ſanè pulcherrimum eſt cognitu. Nam magno quadrante aliquo, quotidie latitudo addiſcitur ex Solis altitudine meridiana aut ſtellarum ſumma altitudine, vt multis notiſsimum eſt. Plagæ verò mundi nautis notiſsimæ ſunt, modò ſecundo vti liceat vento. Vnde longitudines regionum probè corrigi poſſent. Hæc à nemine vnquam tradita inueni, quamobrem non piguit huic Coſmographico libro adiungere, vt omnibus modis Reipub. Chriſtianæ prodeſſem. Verùm & hoc obiter adnotandum duxi: haud parum differre itinera pedeſtria, ab iis quæ nauigiis fiunt. Nam illa ſemper per circulos magnos ſphæræ intelliguntur fieri, vt rectè VVernerus demonſtrauit commentariis in Ptolemæum æditis. Marinæ verò profectiones, maxima ex parte curuæ ſunt, quoniam raro per circulos magnos ſphæræ fiunt, ſed aliquando per Parallelos circulos æquatoris, vt dum ſemper nauis in ortum vel occaſum tendit. Aliquando verò per maximos in ſphæra circulos, vt quando ab auſtro in ſeptentrionem, aut econtrà nauigatur, tum ſub meridiano circulo nauigatur: item ſub æquatore tantùm in ortum occaſúmve nauigantibus. Aliis autem omnibus directis licet ſecundum Magnetis ductum nauigationibus, curua fiunt itinera, quæ circulis maximis non ſunt ſimiles, neque parallelis, ſed neque circuli ſunt, verùm lineæ curuæ tantùm, omnes tandem in polorum alterum concurrentes. Quemadmodum in generali noſtra orbis deſcriptione iamdudum euulgata clarè ſatis apparet. Quamobrem longè aliud intelligere oportet, cùm dicimus locum quempiam ab altero in ortum vergere in terra, vel etiam in mari, & cum in ortum tendendo eo nauigandum eſt. Nam qui in ortum nauigat, parallelum circulum æquatori deſcribit, quod ob Magnetis ductum euenit: cuius lingula in nautico inſtrumento, ſemper in tali profectione rectos angulos cum quocunque efficit meridiano. Qui verò in ortum reſpicit Æquinoctialem, is ad punctum aliquod in æquatore notatum neceſſario dirigitur, fitq́ue id per maximum ſphæræ circulum. Ideoq́ue nauigationes non reſpondent veris mundi plagis. Quas nos circulis magnis in ſphæræ ſuperficie diſtinguimus. Verùm hoc ſolum habent, vt rectè indicent in quam cœli partem continue vergat nauis ab eo loco in quo momento quouis fertur ipſa nauis, non autem ab eo vnde primum delata eſt. Harum rerum demonſtrationes cum prolixæ ſint, in aliud tempus ſeruare magis oportunum videtur. Multa enim hæc ſpeculatio requirit de Magnetis natura, & eius deflexu à vero ſeptentrione, de ventorum ortu, de

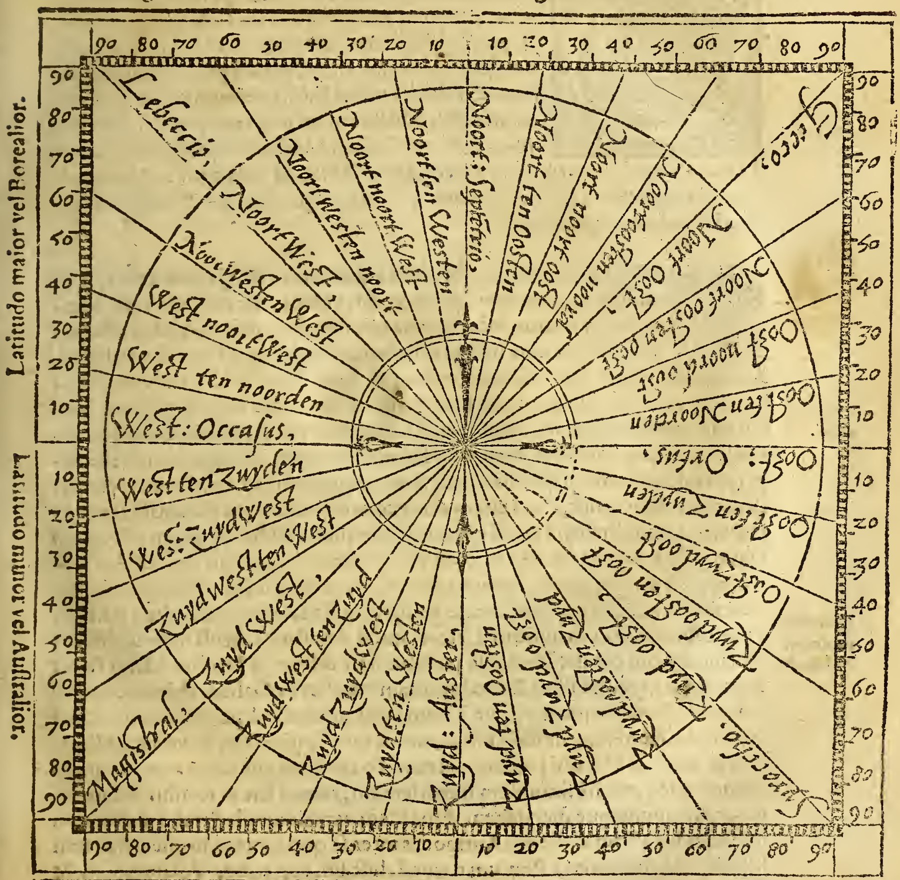
Latitudo maior aut minor.

Itinera pedeſtria parum à marinis profectionibus differunt.

tu, de circulorum in ſphæræ ſuperficie concurſu vario,quæ omnia Coſmographica elementa longè ſuperant. Quamobrem vt hæc noſtra exigua licet munuſcula, grata ſint benignis Lectoribus tantùm cupio. Maiora ſuo tempore, ſi Deus vitam produxerit, occupationesque Medicæ permiſerint, emittemus.

Quadratum nauticum Gemmæ Friſii.

Longitudo minor ſiue Occidentalior. Longitudo maior ſiue Orientalior.



De Periœcis, Antœcis, Antipodibus, ſiue Antichthonibus, Periſciis, & Amphiſciis.

CAP. XVI.

Periœci. Antœci.

OMnis igitur terra quadrifariam diuiditur. Auctores enim, puta Cleomedes & alij, faciunt ſub quolibet meridiano, & ad quemlibet punctum cuiuſuis meridiani, quatuor habitationes habentes quãdam inter ſe rationem ſeu proportionem. Quarum primam nos incolimus. Etiam pro prima habitatione poteſt accipi quilibet locus ſeu punctus in toto terrarum orbe. Alteram habitant illi qui Periœci, id eſt circumcolæ appellantur. Tertiam verò habitationem Antœci, id eſt, anticolæ poſsident. Quartam & vltimam regionem ſeu habitationem, homines quos Antichthones ſiue Antipodes vocitamus, tenent.

Antipodes.

ANtipodes dicuntur, qui nobis è diametro veſtigia obuertunt, & ſimilem cœli verticem æquè vt nos vident. Et cum illis nihil commune habemus, ſed contraria omnino: quia cùm nobis Sol æſtatem efficit, illos dura heyms opprimit. Et cùm apud nos dies habetur, Antipodibus certè nox efficitur: contrà, quando illis dies eſt, nobis redditur nox. Quando nos diem agimus longiſsimum, apud illos nox longiſsima, breuiſsimaque dies ſtatuitur. Quos tamen Lactantius Fir. vir aliàs imprimis eruditus, lib.3. cap.24. pueriliter errans, ſuis ſtramineis doxiiſque argumentis eſſe negat, deridetque Mathematicos, qui terram (quantum ad maximas ſui partes) ſphæricam eſſe dicunt, quod etiam certiſsimis oſtenſionibus & ſubtilitate geometrica domonſtrant, id quod experimentis quoque ſatis cognitum eſt. Quem ſequutus eſt Auguſt. lib.16. cap.9. de Ci. Dei. ſic ſcribens: Qui verò & Antipodas eſſe fabulantur, id eſt, homines à contraria parte vbi Sol oritur quando occidit nobis, aduerſa pedibus calcare veſtigia, nulla ratione credendum eſt. Non vtique hoc dubites ſuauiſsime Lector, quòd Apoſtoli Chriſti inter ſe fuiſſent Antipodes qui conuerſis inter ſe pedibus ſtare ſolent, ſi Iacobus Maior frater Ioannis Euangeliſtæ filius Zebedæi auram ſpiraſſet in Galitia, vbi nunc corpus ipſius (vt dicunt) requieſcit, ſicut Thomas Apoſtolus in India ſuperiori. Certè Indi (quia diametrantur ferè) Hiſpanorum ſunt Antipodes, & veſtigia Hiſpanis, & econtrà Hiſpani Indis obuertunt, & terram æquè calcare ſolent: quanuis non adeò præciſè ſecundum dimetientem, tamen hac in re nihil diſtare videtur, Antipodeſque dici debent. Hoc idem veriſsimus ille Strabo auctor non publicandus affirmat, dicens: Antipodes inter ſe quodammodo eſſe neſcij non ſumus. De quibus lege Plinium natural. hiſt. lib. 2. cap. 67. Volateranum, & omnes ferè Geographos.

Lactantij error.

Indi Hiſpanorum Antipodes.

¶De Periœcis.

PEriœci ſiue circumcolæ dicuntur, qui eodem ſub meridiano, eodemque parallelo circulo manent, cumque illis communia ferè omnia habemus, quum eandem ſimul Zonam incolamus. Et paria nobiſcum agunt anni tempora, ſcilicet hyemem, æſtatem, autumnum, & ver. Pariter dierum noctiumque diuerſitates, hoc eſt incrementa, & decrementa, & huiuſmodi alia. Hoc tamen diſcriminis eſt, quod cùm Sol nobis diem efficit, apud illos noctem eſſe ratio ipſa demonſtrat. Tamen non eodem temporis momento occidit nobis Sol & illis oritur.

¶De Antœcis.

ANtœci ſiue Anticolæ dicuntur, qui in eodem circulo meridiano noſtro lateri aſtant, latitudinem auſtrinam latitudini noſtræ æqualem, conſimiliter æqualem longitudinem habentes. Qui etiam paria nobiſcum tempora agunt, ſed non pariter.

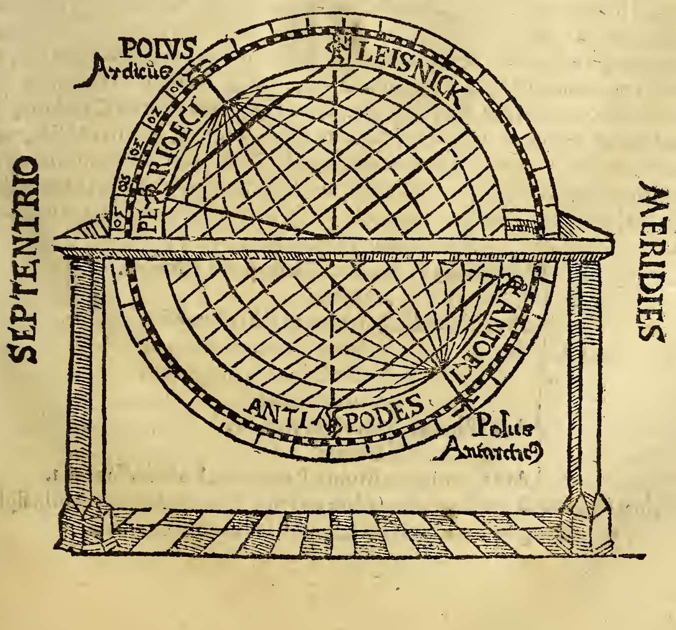
¶De Periſcijs.

PEriſcij dicuntur, qui ſub polis mundi conſtituti ſunt. Ita dicti ratione vmbræ, quia illis molarum more per medium anni curriculum vmbra circumuoluitur.

¶De Amphiſcijs.

AMphiſcij verò dicuntur manentes ſub æquinoctiali circulo, quos Sol quatuor vmbris verberat.

Ecce habitationes antedictas.



Quo differunt, Inſula, Peninſula, Iſthmus, & Continens.

CAP. XVII.

Inſula quid.

Peninſula.

AB aquis igitur cùm omnis terra quadrifariam ſecetur, aut fit Inſula, aut Peninſula, aut Iſthmus, aut Continens. Inſula itaque eſt ea pars terræ, quæ à maiorib. terræ partibus ſeiuncta, vndique aquis alluitur: vt Rhodus, Sicilia, Corſica, Taprobana, Iaua, America, Anglia, Iſlandia. Peninſula ſeu Cherſonneſus, quæ planè Inſula nō eſt, neque continens, ſed vndique ferè aquis clauſa, aliqua tamen anguſtia continenti annectitur. Et ſunt quatuor inſigniores: vt Peloponneſus arx totius Græciæ quondam dicta, nunc autem Morœa dicitur, in mari Mediterraneo ſita. Aurea Cherſonneſus in mari Indico meridionali. Cimbrica in mare Germanicum ſeſe extendit. Taurica Cherſonneſus in pontum Euxinū circa Boſphorum Thraciū procurrit, vbi & Mœotis exonerat pontū, circa quam etiā Danubius cantatiſſimus Rhetiam, Boiariam, (olim à Romanis & Græcis Vindelicia dicta) vtramque Pannoniam, Daciam, & Miſiam præterfluens, pontum ſubit & emoritur. Iſthmus dicitur terra inter duo maria concluſa, propriè tamen iter ad Cherſonneſum porrigit. Vt Corinthiacus inter Achiam & Peloponneſum, quem nauigabili alueo Demetrius Rex, Dictator Cæſar, C. Princeps Domitius, Nero, infauſto (vt omnium patuit exitu) incepto, perfodere tentauerunt. De quibus lege Plin. natural. hiſt. lib. 4. cap. 4. Dorſum Arabiæ inter Sinum Arabicum & mare Ægyptiacum. Dania quæ ducit iter ad Cymbros, & tota Italia.

Iſthmus.

Continens.

Continens dicitur omnis terra ſolida ſiue fixa, quæ nec Inſula, nec Peninſula, nec Iſthmus eſt: Sed tota ſibi conſtat & cohæret, aliquantulum tamen (quod nullius eſt momenti) finibus maris fracta conſpicitur. Vt Miſnia dulcis patria, Saxonia, Bohemia, Boiaria, Dacia, Thuringia, Pannonia, Sueuia, &c.

Ecce ſummariam diuiſionem.

Omnis terra eſt.
- Aut Inſula. vt America, Sicilia, Iaua, Rhodus.
- Aut Peninſula.
  - Moræa.
  - Thaurica Cherſonneſus.
  - Aurea Cherſonneſus.
  - Cimbrica Cherſonneſus.
- Aut Iſthmus.
  - Corinthiacus.
  - Dorſum Arabiæ.
  - Dania.
- Aut Continens. Miſnia. Pannonia. Boiaria. Saxonia.

Equidem iſtiuſmodi diuiſionis formulam propter Tyrunculos, qui in principiis Geographiæ minus verſati ſunt, hîc corām ſubiunxi.



De vſu tabularum Ptol.& qualiter vniuſcuiuſque regionis, aut oppidi ſitus, in illis ſit inueniendus. CAP. XVIII.

INueſtigaturus itaque alicuius oppidi ſitum in tabulis Ptolemęi, elicias in primis gradus longitudinis & latitudinis ex abaco regionum, prouinciarum, & oppidorum, qui frequenti diſpoſitione hoc modo ordinantur, vt loco primo eorum nominibus ſcripta cernantur: Deinde in directo cuiuſlibet loci ſiue oppidi ſcribitur primo ordine eius longitudo in gradibus & minutis: Secundo autem ordine eius latitudo ſcribitur conſimiliter in gradibus & minutis: Quibus habitis quære in tabula ſibi competenti longitudinis quidem gradus in capite tabulę ſeu parte ſeptentrionali, conſimiliter in pede ſeu meridionali parte. Gradus vero latitudinis & eius partes quære in reliquis duobus lateribus, parte ſcilicet orientali & occidentali: & vt certior reddaris, terminis ſigna delebilia adijcito: Deinde expande filum ſuper puncta longitud. in ſuperiori & parte inferiori: filo ſic inuariato fac vt alius aliud per puncta latitudinis filum extendat: locus in quo fila ſeſe interſecuerint, erit locus aut ſitus oppidi illius aut habitationis quam inueſtigabas.

Gradus longitudinis & latitudinis.

Ecce formulam, vſum, atque ſtructuram Tabularum Ptolomæi, cum quibuſdam locis, in quibus ſtudioſus Geographiæ ſe ſatis exercere poteſt.

SEPTENTRIO,
pars ſuperior.

OCCIDENS.
Siniſtra manus.



ORIENS.
Dextra manus.

pars inferior.
MERIDIES.

PRaga habet in longitudine. 32.0.in latitudine. 50.4.
Lyczigum habet in longitud. 29.58.in latitud. 51.24.
Leytiznigum habet in longitud. 30.20.in latitud. 51.10.
Venetiæ habet in longitudine. 32.30.in latitud. 44.50.
Vienna Pannoniæ habet in long. 35.8. in latitud. 48.25.
Monachum habet in long. 29.29.in latitudine. 48.0.
Ingolſtadium habet in longitud. 29.6. in latitudine. 48.42.
Erfordia habet in longitud. 28.30. in latitudine. 51.10.

DE SPECVLO COSMOGRAPH. CAP. XIX.

SPeculum eſt illud quo aſpicimus, ac ſpeciem, id eſt, imaginem noſtram contemplamur. In hoc autem ſpeculo, totius orbis, id eſt, terræ ſpeciem, imaginem, ſeu picturam contemplamur.

Imprimis igitur generalem huius ſpeculi vſum ſeu declarationem, quantum ad eius partes, oſtendamus. Eſt itaque in eo inſtrumento ſeu ſpeculo, limbus in extremo immobilis, in 24. ſegmenta diuiſus, qui horarum limbus appellatur: quodlibet autem ſegmẽtum ſeu ſpacium vnius horæ continet. 4. quartalia ſeu ſpaciola: vnumquodque ſpaciolum. 15. min. temporis repræſentat. Adſunt etiam tres rotulæ mobiles, quarũ prima, ſiue inferior, ſpeculum Orbis (quam Mappam vocant) repreſentat. Altera fert Zodiacum, & ob ſimilitudinem, rethe ſiue aranea nominatur, apud Arabes autem Alhancabut. Tertia verò & vltima volubilis rotula parua habet. 24. diuiſiones horarum, cum Indice meridiei. Eſt inſuper Index, qui voluellum vel Alhidada dicitur, ſupra centrum infixus, qui omnes rotulas ſupradictas continet, & conſtringit, ne facilè à centro decidant.

Horarum limbus.

DE VSV SPECVLI COSMOGRAPH.

¶Hoc Caput continet aliquas propoſitiones, quæ particularem declarationem, necnon vſum multiplicẽ Speculi orbis lucidiſsimè explanant.

PROPOSITIO I.

QVomodo vniuſcuiuſque regionis, ciuitatis, aut oppidi ſitus in Speculo Coſmograph. ſit inueſtigandus breuiter enunciare. Si igitur regionem, aut ciuitatem aliquam in Speculo iſto locare volueris, imprimis fac notam in limbo Speculi circa longi.gra. iſtius oppidi, & ſuper eandẽ ſignaturam pone voluellum cũ linea fiduciȩ. Deinde conſidera eiuſdem regionis ſiue oppidi latitudinem in ordine graduum latitudinis, quam numerabis in voluello ab æquinoctiali in latitudine Septentrionali vel Meridionali, prout abacus expoſtulat, & in fine huius numerationis

fiet punctus directè ſub linea fiduciæ, & erit locus illius regionis aut oppidi, quod captare oportuit.

PROPOSITIO. II.

SPeculum orbis ſecundum ſitum tuæ habitationis artificioſe locare. Habito loco tuæ habitationis, vel alterius oppidi, ex præmiſſa in ſpeculo iſto, pone voluellum ſpeculi cum ſua linea fiduciæ ſuper horam. 12 meridiei, & volue rotulam donec locus ſiue punctus tuæ regionis ſit ſub linea fiduciæ ipſius alhidadæ. In eo igitur ſitu fige rotulam cera, vt illic maneat, & ſic rectificaſti orbis ſpeculum pro tua habitatione, quod fuit optatum.

PROPOSITIO. III.

QVibus regionibus, inſulis, aut ciuitatib. moueantur Sol & reliquę ſtellæ erroneæ oblato die, & omni hora verticales inquirere. Habito gradu Solis ex ſecunda noni, pone voluellum ſuper horā exterioris limbi in qua vis illud ſcire, ſiue ſit ante vel poſt meridiem, vel circa mediam noctem. Poſtea circumacto rethi, ſiſte gradum Solis in quo Sol die dato mouetur, præcisè ſub fiducię linea voluelli. Illis igitur perpendiculariter mouetur Sol dato momento ſupra caput, qui à gradu Solis teguntur, ſiue fuerit ſupra aquam ſiue ſuper terram. Rethi inuariato quęre aliorum planetarum gradus in zodiaco, apparebunt loca quibus in vertice moueantur pro data hora.

PROPOSITIO. IIII.

QVibus Sol ſemel, bis, & quibus nunquam ſupra caput moueatur, facile indagare. Sunt igitur tres circuli in ſpeculo orbis aliis latiores, Æquinoctialis ſcilicet in medio diuiſus, & duo Tropici. Habitantib. ergo ſub Tropicis ſemel in anno Sol mouetur perpendiculariter ſupra caput. Inter Tropicos autem degentibus bis in anno Sol mouetur verticalis. Qui verò extra Tropicos habitant, nunquam videbunt Phœbum in vertice capitis. Et hæc quidem regula veriſsima eſt, ſi alicuius oppidi latitudo ſuperat. 24. grad. certum eſt quod Sol nunquam per Zenith illorum moueatur. Fabulantur ergo ij, qui dicunt, quod Sol Hieroſolymitanos in meridie nulla vmbra verberat, quia eius latitudo excedit. 31. gradus.

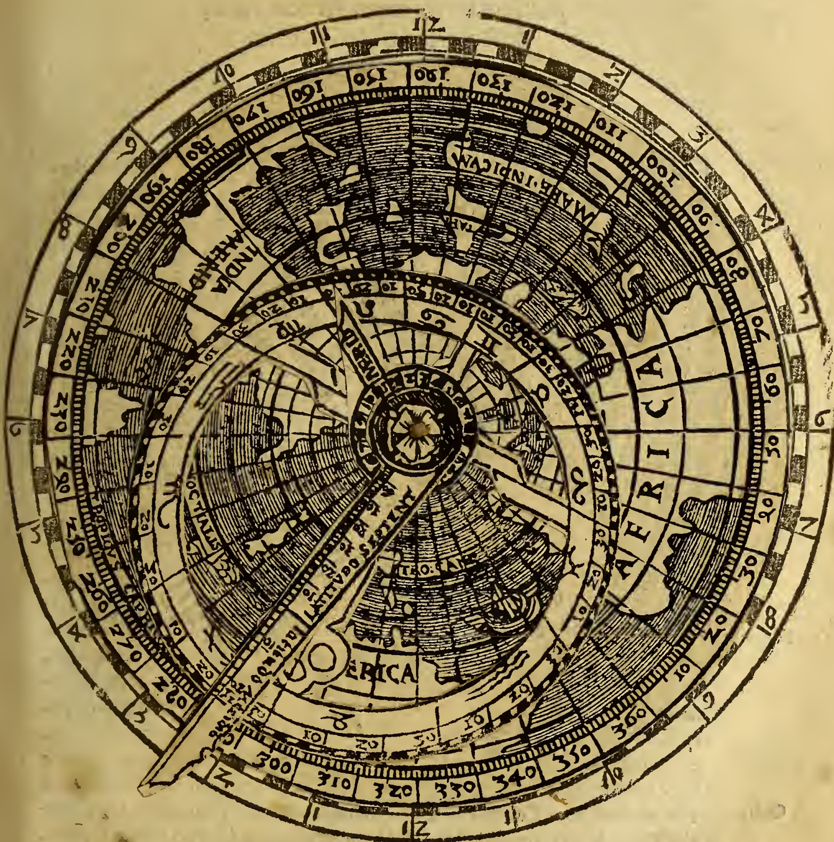
PROPOSITIO. V.

QVota ſit hora in quacunque alia totius Orbis regione, aut ciuitate, pro quolibet diei momento perſcrutari. Pone voluellum in exteriori limbo ſuper horam pro qua horam diei, regionis, aut loci alterius obſeruare volueris, Voluello itaque inuariato manente, verte aut circumuolue paruam rotulam horarum, donec cacumen indicis horæ meridianæ adamuſsim iſtius oppidi ſitū reſpiciat, & alhidada cum ſua linea fiducię oſtendit in parua rotula horā iſtius regionis aut oppidi à meridie vel à media nocte computatam, quod fuit optatum.

Finis primæ partis Libri *Coſmographici.*

MEDIA NOX.

ORIENS.



MERIDIES.

SECVNDA PARS principalis huius libri.

DE SVMMA NECNON particulari Europæ, Africæ, Aſiæ, & Americæ deſcriptione.

DE EVRPA CAP. I.

EVROPA appellata eſt ob Agenoris Phœnicum Regis filia, quæ à Ioue ex Africa rapta in Cretam abducta fuit, ab occidentis parte Atlantico Oceano terminata. A Septentrione Britannico & Germanico magno, ab aduerſa parte Mediterraneo pelago includitur. Ab Oriente habet Tanaim, quē Scithæ Silim vocant: & Mœotida, quem ijdem Temeridam, quaſi matrem maris dicunt, & Pontum. Terra eximiè fertilis, naturalem temperiem, cœlumque ſatis clemens habet. Frugum, vini, & arborum copia, nullis poſthabenda, ſed optimis terris comparāda eſt, adeò amœna, pulcherrimis que vrbibus, caſtris, vicis, & pagis exornata. Populorum, gentiumque virtute longè Aſia & Africa præſtantior: cæteris tamen terræ partibus minor. Latitudine nuſquam. 225. miliaria Germanica excedens, niſi vbi circa mediam ſui partem (quo magnis frontibus tam verſus meridiem, quam verſus aquilonem in altum procurrit) duabus alis, quibus draconis ſpeciem reddit, maximè extēta eſt. Longitudine ab amne Tanai ad Gaditanum fretum, qua longiſsimè ſe expandit, implet. 750. ferè Germ. miliaria. In ea

Hiſpania prima ab occidente eſt Hiſpania tripartita (à Græcis Iberia dicta) draconis caput, quem ſuprà retulimus, repræſentans: quæ ab antiquis ſcriptoribus in tres regiones diuiditur: In Beticam (modò regnum Granatæ) Luſitaniam (quæ & hodie Portugallia appellatur) ac Tarraconenſem. A nuperis autem Tarraconenſis tractus Hiſpanię in quinque regna ſubdiuiſus eſt, ſcilicet in Gallitiæ regnum, Nauarræ, regnum Caſtiliæ, quod Caſtellæ & Legionis dicitur, regnum Cathalonię, & Arragoniæ. Proxima quæ

Gallia. Hiſpanis adiacet, Gallia eſt, ſiue Francia, Comata vno nomine appellata: ab Hiſpanis, Pyrenæis montibus, ab exortu autem Rheno fluuio rapidiſſimo à Germanis ſequeſtratur, reliquis verò laterib9, oceano & pelago abluitur. A Ptol. in partes. 4. diuiditur, in Aquitaniam, Lugdunenſem, Belgicam & Narbonenſem, quæ Gebenna & Iura montib. ab reliquis Galliæ partibus excluditur, & ad pelagus vſque promittitur. Rhenum autem accolentes ſunt baſſæ & altę Germanię populi, ab illis ad Sauromatas vſ-

que

que Germania magna promiſſa eſt, ad aquilonem Germanico oceano Germania.
magno limite penè directo iungitur, niſi vbi Dania (quam hodie Daciam
appellant) Cherſoneſum efficiens prominet. Ab auſtro finitur Alpibus,
quas Ptol. Pœnas aut Pœninas vocat. Ipſa haud vlli fertilitate terrę poſtfe-
renda circa montana argentum cęteraque metalla procreat, nec priuata
eſt auro. Rheno, Danubio, (qui ſeptem Oſtijs ſe in Pontum exonerat)
Necharo, Albi, cęteriſque limpidiſsimis fluminib. irrigatur. Dicta autem Germania
eſt Germania à Teutonico vocabulo Gar ein man, quaſi victrix multa- vnde dicta.
rum gentium. In ea prima gentium eſt Sueuia, deinde Franconia, Turin-
gia, Voytlandia. Spectat & meridiem Vindelicia: deinde Morauia, cui iun
gitur Pannonia, huic Myſia prouincia ad pontū vſque cū Danubio decur
rens. In medio Bohemia, quæ Gercinia ſylua tanquam natiuo muro, vn-
dique cingitur. Verſus Aquilonem habitant Miſnenſes, Saxones: ab iis
Rhenum verſus weſtphalia, Haſsia, Hartzia, Phriſia, Hollandia: vltraque
Saxones, Holſatia, Sileſia, Marchia, Mechelburgia, Pomerania, quæ ad
Sarmatas porrigitur. Sarmatiam habitant Pruſsi, Liuoni, Ruſsi, Moſſoui,
Lituani, Poloni, walachi, Tranſsiluani. Deinde Dacia eſt, ſuper quam
Thracia, quæ Gręcia modò appellatur, habens in ſe particulares regiones Græcia.
Epirum, Achaiam, Macedoniam, Moream. &c. Sinum Hadriaticum cin-
gunt Dalmatæ, Illyrij, in ipſo flexu Hiſtriani & forum Iulij: vltrà quic-
quid eſt, vno nomine Italia dicitur, cuius prouincię ſunt, Campania,
Calabria, Latium, Apulia, Tuſcia, Vmbria, Gallia togata, Longobardia, Italia.
Venetiana, & Anconitana.

DE AFRICA CAP. II.

AFRICA (quam Græci Libyam appellauêre) Africa.
vt Ioſeph lib. Ant. inquit, ab Afro vno ex poſte
ris Habrahæ de Cethura dicta, qui dicitur dux
iſſe aduerſus Libyam exercitum, & ibi deuictis
hoſtibꝰ cōſediſſe. Incipit è Gaditano freto & fi-
nitur Ægyptio, ab Aquilone mediterraneo ma-
ri coniuncta, ab Auſtro Æthiopico oceano ſuſci
pitur. Habet regiones & prouincias Tingita-
nam & Cæſarienſem Mauritanias, Numidiam, Lybiam Carthaginen- Maurita-
ſem, Biſantium, Cyrenaicam, quę Pentapolis dicitur, Ægypū & Æthio- niæ duæ.
piā. Mauritania itaque Tingitana à Tingis oppido dicta, habet ab oriē-
te Maluā fluuiū, à Septētrione mari Italico & Gaditano freto alluitur:
ab occidente Atlantico oceano clauditur, ibi Abilis colūna, & Heptadel-
phi montes. Cęſarienſis Mauritania habet ab occaſu Tingitanam, ab ori-
ente Numidiam, à Spetentrione pelagus, vltrà ad Carthaginenſem regi-
onem, ab Ampſaga Numidia eſt, Maſsiniſſæ clara nomine, de quo Ouid.
lib. 6. Gręcis autem appellata eſt Methagonitis terra, vbi Hippo regia
& Aphrodiſium ciuitates. Accolæ mappalia, hoc eſt, domus, pabulis per-

mutandis, quemadmodum Miſnenſium opiliones, plauſtris circumfe-
runt. Deinde Africa propriè dicta, à cognomine totius regionis. Vbi Zeu
ſis eſt, & oppida, Carthago, Maxula, Vtica, Catonis morte inſignis. Mox
in ea Bizantium, quam Libij Phœnices incolunt, Syrtim minorem con-
tinens: vbi Hadurmetis & Leptis ciuitates, Cynips fluuius, & regio Tri
politana, vbi Leptis media, quæ & Neapolis cognominatur, & Syrtis
maior. In intimo ſinu Philenorũ aræ. Vltra Cyrenaica prouincia, eadẽ Pen
tapo litana dicta, habet verſus meridiem gentes Garamantum & Æthio
pum, à Septẽtrione mare Lybicum, finis Cyrenaicus in Oriente eſt Cata
bathmus oppidum, inde ad Orientem Marmarica, quæ Mareotis Lybia
Aegyptus. appellatur. Huic contermina eſt Ægyptus regio Nili proxima, cui ab O-
rientis parte iungitur Iudæa, Arabia petrea, & Erithræum mare: à Septen
Aethiopia. trione Ægyptiacum: ab Auſtro Æthiopia eſt, regio pluuiarum omnino
ignara, ſed poſt æſtiualem reciprocationem inundatione Nili amnis fœ-
cundatur. Vrbes eius inſignes, Alexandria, totius Ægypti caput, ibi S.
Babylon. Catharina Coſti Regis filia martyriſata eſt, Babylon, olim Babulis & no-
ua Babylonia, modò Kayrus vel Alchayro. Huic contigua Memphis. Sub
Ægypto Æthiopia eſt. Tum ab oriente Trogloditica regio. Deinde vix
homines, magisq́ue ſemiferi, auctore Mela, Ægypanes & Blemmies, quo
rum capita abeſſe traduntur, Satyri ſine tectis paſsim ac ſine ſedibus va-
gi habent potius terras quàm habitent, Cynocephali, Colopedes, ſiue
Monoculi, nigri & horribiles ſine capite. Alit & Africa Elephantos, Dra-
cones, Rhinocerontes, Tigrides, Baſiliſcos, & multa genera ſerpentum.

DE ASIA CAP. III.

Aſia. ASIA tertia pars terrę, ab Aſio Manæi Libi filio
dicta, è tribus partibus tangitur oceano, à meri-
die Indico meridionali, à Septentrione Scithi-
co, ab oriente Eoo, ab aduerſa parte habet Eu-
ropam & Africam, & pelagus quod inter am-
bas immiſſum eſt. In ea reperiuntur multifor-
mes & miræ hominum effigies, & varij gentium
mores: eſt præterea terra fertilis & temperata,
& omnium animantium genere cultiſsima. Huius terræ gentes, vrbes
inſignes, ad hunc modum ſe habent. Primò Aſiæ caput eſt Pontus &
Aſiæ regio- Bythinia, deinde Aſia propriè dicta, Phrygia, Capadocia, Licia, Caria,
nes. Pamphilia, Myſia, Armenia, vbi Tigris & Euphrates fluuij in meri-
diem labentes exoriuntur. Poſt Capadoces hominum primi ſunt, qui
vnico vocabulo Pontici dicuntur, deinde Amazones, ad Tanaim Sar-
matæ, Scythæ vltimi, Caſpium ſinum ambiunt Caſpij. Medij, Hircani,
ſub his Parthi, Carmani, Perſides iuxta ſinum Perſicum, Babyloni, Me-
ſopotani, Syrij. Spectant meridiem Arabes & ſinum Arabicum poſſi-
dent,

ſident. Vltra Parthiam Aria eſt, Paropaniſus, Drangiana, & Gedroſis, vl-
traque eas India extra intraque Gangen, Superiores ac Meridionales,
vbi Pli. li. 7. na hiſt. multa hominum eſſe genera indicat, quæ humanis
corporib. veſcerentur. Produntur & in Scithia Arimaſpi, vno oculo in Arimaſpi.
fronte media inſignes, quibus continuè bellum eſt cum Gryphis circa
metallum. Sunt & in quadam Imai montis conualle homines ſylueſtres
auerſis poſt crura plantis eximiæ vel ocitatis. In multis etiam montibus
reperitur hominum genus capitib. caninis, pro voce latratum edens. I-
tem hominum genus qui Monoſceli vocarentur ſingulis cruribus miræ Monoſceli.
pernicitatis ad ſaltum. Eoſdemque Sciopodas vocari aſſerit, qui maiori Sciopodæ.
æſtu humi iacentes reſupini, vmbra ſe pedum protegant. Rurſus homi-
nes ſine ceruice, oculos in humeris habẽtes. Circa fontem Gangis Indiæ
Aſtomorum gentem ſine ore, halitu tantum & odore viuentem prodit:
ſuper hos Pigmæi narrantur, & varia naſcentium mirabilia, & monſtroſa Aſtomi.
hominum genera idem Plinius tradit. Pigmæi.

De America Cap. iiij.

AMERICA, quę nunc quarta pars terræ dicitur, ab Ame- America.
rico Veſpucio, eiuſdem inuentore nomen ſortita eſt. Et nõ
immeritò, quoniam mari vndique clauditur, Inſula appel-
latur. Ptolomęo autem & antiquiorib. propter nimiam America
eius diſtantiam incognita permãſit. Inuenta quidem anno quando in-
Chriſti. 1497. ex mandato Regis Caſtilię: propter eius quoque magni- uenta.
tudinem, nouus mundus appellatur. In ea incolę nudi penitus incedunt,
Antropophagi ſunt crudeliſsimi. In ſagittandi arte certiſsimi: nullique Americorũ
obediunt, Dominis ac Regibus carent. In vtroque ſexu natatores exiſtũt mores.
fortiſsimi. Ferrum cęteraque Metalla non habent, ſed piſcium & anima-
lium dentibus ſuas armant ſagittas. In ea quoque reperitur animal ha-
bens ſub pectore vtrem quendam natiuum, quo fœtus hinc inde ſecum Americorũ
fert, nec niſi lactandi gratia promere ſolet. Currendo ſunt leues admo- diuitiæ.
dum atque velociſsimi. Diuitię eorum ſunt variorum colorum auium
plumæ, ac lapillorum quorũdam multitudo, quos ornatus cauſa ad aures
& labia ſuſpendunt. Vniones & aurum, cęteraque ſimilia pro nihilo ha Americorũ
bent. In dando liberaliſsimi, cupidiſsimique accipiendo perhibentur. circa defun-
Sanguinem quoque in lumbis & tibiarum pulpis comminuunt. Alij de- ctos ſuper-
functos cum aqua victuque inhumant: alij verò morte luctantes in bom- ſtitio.
biceis retiaculis inter duas arbores in ſyluam ingentem, appoſito victu,
ſuſpendunt, & totam diem circà ſuſpenſum ſaltando conſumunt. Cœ-
lum, Solem, Lunam, & Stellas adorant. Illorum domicilia campana-
rum inſtar fabrefacta ſunt, folijs palmarum deſuper contecta. Semini-
bus carent, ſed arborum radices in farinam comminuunt, & in panes
conglutinant. Porrò hæc inſula in ea mundi parte ſita eſt, qua Sol nobis

Ger-

Germanis demergitur. Quamuis in noſtra charta appareat in oriente, oportet enim vt Mappa (quam vocant) incuruetur, donec æquinoctialis (quum terra vnà cum aquis, quantum ad maximas ſui partes, rotunda exiſtat) in circulum perfectum redigatur. Deinceps apparebit nobis in occidente. Habet autem America inſulas adiacentes quamplurimas, vt Parianam inſulam, Iſabellam, quæ & Cuba dicitur, Hiſpaniolam, in qua reperitur lignum Guaiacum, quo vtuntur noſtrates contra morbum Gallicum. Accolæ verò Hiſpaniolæ inſulæ, loco panis veſcuntur ſerpentibus maximis & radicibus. Ritus & cultus iſtarum circumiacentium Inſularum par eſt Americæ accolarum cultui.

Terra rotunda.

Guaiacum lignum.

Appendix Gemmæ Friſij.

QVemadmodum immenſa quodammodo eſt noua hæc Orbis pars, & paucis hinc annis primùm explorata, ita quotidie alias atque alias ipſius partes in noſtram noticiam deduci mirum non eſt. Quæ enim Ariſtoteles de inſula per Carthaginenſes reperta inculta deſertaque narrat in libello de Mundi miraculis, de hac ne, an de alia intelligi debeat, colligi non poteſt. (quod dico ne quis antea inuentam arguat.) Anno igitur Chriſti. 1530. Cæſaris Caroli. V. mandato ac auſpiciis, Americę pars occidua perluſtrata eſt, vbi Regio Peru, omnium, quæ hactenus inuentę ſunt, cum auri tum aromatum ditiſsima, inuenta eſt. Ea ſita eſt in longitud. 290. graduum, ab occaſu verſus ortum facto ordine: ab orbe medio vero diſsidet auſtrum verſus partibus quaſi. 5. Hanc etiam nouã Caſtiliam ab inuentorib. nominant. Hic tanti auri atque argenti vis eſt, vt vaſa in contemptiſsimum vſum deſtinata, inde conflent. Et quod magis mireris, in ciuitate quadam Collao reperta domus eſt, tota auro tecta. Neque verò minus in aliis fœlix eſt regio, frumento enim bis per annum gaudet, animalium vario genere dotata, feris ſe tamen liberam iactat. Oues tantæ proceritatis ſunt, vt vice equorum ipſis vtantur, tamq; fœcundæ, vt fœtus bis per annum edant. Ciuitates habet legibus atque armis munitas: fluminibus, montibus, ac ſyluis mirum in modum adornata eſt, Paradiſum dixeris terreſtrem. Incolę vero prudentia, morum comitate, artium variarum peritia, ac fide probé inſtructi commercia, omnemque probitatem ſatis excolunt. Niſi quod Chriſtum ignorent, qui tamen vt multis iam innotuit, ita cunctis ſpiritu ducente innoteſcat optamus & ſperamus, omniq́ue induſtria, labore, ac diligentia conandum eſt.

Americæ pars occidua quãdo perluſtrata.

America auri & argenti ditiſſima.

Americæ mira fertilitas.

CHARTA COSMOGRAPHICA, CVM VENTORVM PROPRIA NATVRA ET OPERATIONE.

Circius, Noort noordtweſt. SEPTEN Septentrionalis, Noordt. TRIO. Aquilo, Noordt noordt ooſt.

Argeſtis. Weſt noordtweſt.

OCCI Zephyrus Weſt. DENS.

Libs Weſt zuydtweſt.

Helleſpontius Ooſt noordtooſt.

ORI Subſolanus Ooſt. ENS.

Vulturnus. Ooſt zuydtooſt.



Auſtroafricus, Zuydt zuydtweſt. MERI Auſter, Zuydt DIES. Euroauſter, Zuydt zuydtooſt. I

De Abaco, hoc eſt, particulari ſeu radicali Orbis deſcriptione.

CAPVT V.

ABacus ſiue particularis enumeratio Regionum, Prouinciarum, Satrapiarum, Ducatuum, Marchiarum, Comitatuum, Vrbium, Oppidorumque, Montium, Fluminum, Fontium, Lacuum, Inſularum, Peninſularumque notarum Europæ, Africæ, Aſiæ, & Americæ, cum eorundem gradibus tam longitudinis, quàm latitudinis: Additis ex Ptolomæo & aliis Coſmographis, deſideratis aliquot locis, *notatis.

EVROPAE PARTICVLARIS DESCRIPTIO.

HISPANIÆ REGIONIS Partes & Oppida.

Beticæ, modo Regni Granatæ Ciuitates.

Granata, Pto. Illiberis 8.34|37.50
Hiſpalis nunc Sibilla 5.42|37. 0
Corduba 7. 4|37.50
Calpe mons & Herculis columna in interiori mari, nunc mons Gibaltar, vbi ſtrictum de Zibaltar 7.30|36.15
Vama 6.15|38.25
*Malaca, vul. Malaga 8.50|37.30

Tarraconenſis *Tractus Hiſpaniæ habet modò.5.regna.*

Regnum Gallitiæ. Regnũ Nauarræ.
Regnum { Caſtellæ / Caſtiliæ / Legionis } idem
Regnum Cathaloniæ
Regnum Arragoniæ

Gallitiæ regni partis Tractus *Tarraconenſis Hiſpaniæ.*

Compoſtella, ibi S. Iaco. 5. 8|44.13
Aſturicenſis 9.30|44. 0
Finis terræ 4.23|44. 2
Almoiſa 4.40|44.45
*Flauiona vu. Bilbao. 11.45|45.25
*Flauiobriga, aut fons Rabia, vulg. Fontarrabie 13.30|44.15
*Eaſo ciuitas, vul. S. Sebaſtianus 15.30|45. 5

Caſtellæ regni. P.T.T.H.

Toletum, ibi Alfonſus rex fecit tabulas Aſtrono. 9. 4|39.55
Salamanca 7.39|40.15
Valeria nũc Concha. 11.34|43. 5
*Complutum, Alcala de Enares 10.20|41.40
*Iuliobriga, vulgo Logronyo. 12.10|44. 0
*Pintia nunc vallis oletana, vulg. Valladolit 10.10|42. 0

Arragoniæ regni. P.T.T.H.

Cæſar auguſta, modò Sarragoſſa 13.45|41.45
Burges 10.33|42.48

Nauarræ regni. P.T.T.H.

Pampilona Pto. Pompelon 13.15|43. 9
Vyanna 12.15|43. 0

Cathaloniæ regni P.T.T.H.

Carthago noua 15.57|38. 0
Tarragona 16.12|41. 0
Gerona, Pto. Gerũda 17.42|42.12
Barſalona, Pto. Barcinõ 17.0|41.35

Luſitaniæ quæ & hodie Portugalliæ regnum appellatur partis Hiſp. ciuitates.

Lyſibona, Lisbona 4.18|39.38
Portugalla, Protugallo 4.56|41.35
Arcobriga 5.40|39.35
*Briga, priſca Hiſpanorum lingua oppidum dicitur, vt Thracib. Bria, Germanis Burg, ideo hæ plurium locorum ſunt terminationes.
Pax Iulia, nunc Pæenſis, vulg.
Badaioz 5.20|39. 0
Merida 8. 0|39.30
*Sacrum promontorium, vulgò
Cabo de S. Vincentio 2.30|38.15
*Bræcara Auguſta, aliàs Bracara Metropolis Portugaliæ dicta, vul.
Braga 6. 0|43.40
*Cecilia Germillina, nunc S. Maria de Guadalupe 8.30|39.30

GALLIAE REGIONIS *nunc Franciæ occidentalis partes & Ciuitates.*

Narbonenſis Galliæ Tractus, Prouinciæ partis Galliæ Narbonenſis ciuitates.

Marſilia 24.30|43. 6
Aquenſis, aut Aquis 24.30|43.40
Arelatum, vul. Arles 22. 4|43.18

Sabaudiæ ducatus vulgo Sophoy P.G.N.C.

Digneuſis, Genff 23.45|44.50
Lauſanna, vul. Loſan 24. 5|46.13
Lugdunum, vul. Lyon Emporium 21.25|45.10

Prouin. Tholoſanæ P.G.N.C.

Tholoſa metropolis 17. 0|43.30
Narbona 19.18|43. 0
Perpineana 18.30|42.40
Minans 21.11|43.30
Mons peſſulanus, vulgò Mompelier. S. Rochi patria. 20.46|43. 5
Foſſæ Marianæ, vulgò Aygues mortes 22.45|52.40

Ibi inter Carolum V. Cæſarem, & Franciſcum Valeſium Fräcorum Regem menſe Iulio Anni. 1538. omnium applauſu, perpetuum (vt credebatur) fœdus percuſſum eſt, quod exiguo tempore inuiolatum permãſit.

Delphinatus P.G.N.C

Vienna, vul. Vienne, D. Anthonij Heremitæ reliquijs ſplendida 21.25|44.48
S. Mauritius 23. 0|44.40
Auenio, Auiona, vulg. Auignon, Summorum aliquando pontificum ſedes fuit 22. 0|43.52
Valentia 23. 0|44.30

Aquitaniæ Galliæ Tractus Brugurdiæ P.G.Lug.C.

Matiſco 20.32|45.48
Diſyan, aut Digyon, ibi præclara Ducum Burgundię conſpiciuntur monumenta 19.52|47. 0
Biſuntium, aut Bizantium, vulgò Beſanſon 22.20|47.36

Auerniæ ducat. P.G.L.C.

Rhodes, Pt. Segodunũ 18.30|45.15
Lepni 19.40|45.15
*Auguſtæ aquæ, vulgò Bayone 17.0|44.40
*Burdigala, Burdeus 18. 0|45.30
*Pictauium, Pto. Auguſtoritum, Poictiers 17.50|48.20

Normandiæ Ducatus P.G.L.C.

Cheriburgum 14.35|50. 0
Rhotomagus, Roan 15.50|49. 0
*Iuliobona portus, vulg. Houfleu 20.15|51.20

Franciæ P.G.L.C.

Pariſius, Pto. Lucodecta, vul. Paris Parlamento Regio, vniuerſali pręclariſsimo ſtudio, mercatorib. non vulgaribus, nitidiſsimoque Sequana flumine gaudens 17. 8|47.55
Remis, vul. Reims, Metrópolis, in qua

qua reges Franciæ conſecrantur 18.55|48.45

Britanniæ ducat. P.G.L.C.

Landruſgus 10. 5|49.58
Rhocella, v. Rochelle 11.39|47.23
Nantes 12. 6|48.12

Turoniæ ducat. P.G.L.C.

Aurelia, vul. Orleans 15.36|47.13
Turonia, vul. Tours 13.55|47.28

Andegaviæ Comita. P.G.L.C.

Andauagia aut Andes. vulg. Angiers 13.49|46. 0

Belgicæ Galliæ Tractus.

Campaniæ Comitatus P.G.B.C.

Cathalaunũ, v. Chaalõ 21.30|48.30
Rettena, vul. Rethe 22. 26|49. 0

Brabantiæ Ducat. P.G.B.C.

Ad Germaniam tendunt.

Louanium, vul. Louen, Vniuerſali ſtudio, ſalubritate aëris, vineis, nemoribus paſcuisque, & vbertate agri florens 20.36|50.59
Bruxella, vulg. Brueſſel, D. Gudulæ reliquiis, Procerum & aula Caroli. v. Cæſaris, venationibus, montibus, & fontibus miro ingenio necnon arte extructis, nobilis. 20.16|51. 4
Antuerpia, Pto. Atuacutum, vulgo Antvverpe, Germanis Andorff, Gallis Anuers dicitur. Emporium per Europam, reliquasque mũdi partes, mercium varietate & ob portuum commoditatem percelebre: Templorum ornatu, ac Senatus prudentia decoratum: Nec non mœnium, portarumque fortitudine ac pulchritudine, machinisque bellicis munitiſsimum 20.16|51.28
Buſcumducis, Tshertogen boſch, ciuitas armis ſtrenuiisque viris munita, diuerſo mechanico exercitio laborans, & paſcuis abundans 20.40|52.10
Mechlinia, Mechelen, loci amœnitate, platearum amplitudine, virginum pulchritudine, reliquiisque D. Rumoldi illuſtris 20.20|51.15
Lira, Liere. D. Gummari corpore, boum nundinis, ſitusque fortitudine præclara 20.24|51.21

Flandriæ comitatus P.G.B.C.

Gandauum, Ghendt, Natiuitate CAROLI. V. Cæſaris Inuictiſſ. in vigilia S. Matthiæ. Anno 1500. decorata 19. 8|51.24
Brugæ, Brugge, emporium præclaris ædificiis pollens, olim, apud Europæos omni genere mercaturæ triumphans 18. 7|51.30
*Tornacum, Pto. Baganum, vulg. Tornay 25.15|51.46
Caletum, Pto. Geſoriacum nauale, vulg. Cales, portus præpotẽti Anglorum regi parens 16. 2|51.44

Picardiæ ducatus P.G.B.C.

Ambianum, Amiens, ibi caput Ioã. Baptiſtæ eſſe dicitur 16.40|49.49
S. Iodocus 16.52|52. 0
Samarobriga 22.20|52.10

Hannoniæ ducat. P.G.B.C.

Valenchenis 19.30|50. 9

Lucenburgii duc. P.G.B.C.

Lucenburgum, Pto. Auguſta Romanduorum 25.30|50. 0
Creutznacũ, Creutz 24.34|50. 2
Sarbruccũ, Sarbruck 23.47|49.16
Keyſerluterna 24.44|49.22

Iuliaci ducatus, Gulich. P.G.B.C.

Bonna, vulgo Bonne 23.23|50.47
Iuliacum, Gulich 22.44|51. 8
Leodium, Ludich 21.48|50.51
Aquiſgranum, Achẽ 22.24|51. 6

Geldriæ ducatus. P.G.B.C.

Geldria aut Gheldere 22.33|51.42

Cleuiæ ducatus, P.G.B.C.

Cleuis vulgo Cleff 22. 6|52. 0

Heluetiorum tract.

P. G. B. C.

Vrbs.S.Galli 27. 6|47. 8
Conſtantia,Coſtnitz 26.43|47.30
Tigurum,vul Zurch 26.36|46.48
Badena,vulg.Baden 25.16|48.44
Lucerna 26. 0|46.34
Friburgũ in œchlãdia 24.18|46.25
Berna 24.18|46.25

Alſatiæ P.G.B.C.

Colmaria 24. 3|48.12
Seleſtadiũ,Schletſtat 24. 6|48.22
Cæſarmontanum. vul.
Keyſerſperg 23.48|48.14
Hagenoia,hagenau 24.36|49. 7

Superioris & altæ Germaniæ Tractus & Ciuitates.

Baſilea, Auguſta Rauricorum, 24 22|47.41
VVormatia,vvorms 25.15|49.44
Conſtantia de qua ſupra.
Spira,Spier 25.36|49.20
Argentina,Strasburg 24.30|48.45
Moguntia , Pto.Mocontiacũ, vulg. Mentz, Metropolis & limes altę & baſſæ Germaniæ : in qua laudabilis illa & vtiliſsima ars impreſſoria circa Annũ Dñi. 1453.per Ioannem Faſtum inuenta eſt. 25.4 |50. 8

Inferoris aut baßæ Germaniæ Ciuitates hæ ſunt.

Colonia,vulg.Coln.Ptol.
Agrippinenſis 23.28|51.0
Campena,kampen,quæ ad Friſiam ſpectat 21.46|52.50
Confluẽtia , Coblentz , ibi Rhenus & Moſella confluunt 23.56|50.25
Andernachum,Andernach 23.29|50.25

Magnæ Germaniæ partes & Ciu.cisrhenanæ ad Rhenum ſitæ.

Schathuſa,Hel.c. 24.58|47.28
Curia,Chur,Rhetię c. 27.40|46.29
Veldehirach um , vulg . Feldkirch Auſtrię c. 27.42|47. 0
Vberlinga,Iberling. 26.43|47.43
Suolliis,Suol.Friſiæ attinet 22. 8|52.47
Veſalia 33.45|51.30

Algeæ partis R*hetiæ &*

P. G. M. C.

Caufburna 27.26|47.45
Campidona,kemptẽ. 27.58|47.31
Fyeſſen 28.18|47.32

Briſgeæ R*hetiæ* P. G. M. C.

Friburgum 24.38|48.13
Briſacũ,vul.Briſach 24.21|48. 6

N*igræ ſyluæ* P.G.M.C.

Villinga,Filingen,prope fontes Danubij & Nechari 25.18|47.12
Rotuuilla 25.50|48.16

Inferioris aut baßæ Sueuiæ

P. G. M. C.

Vlma,vulg.Vlm 27.30|48.26
Ottinga 28. 3|48.58
Fõs ſalutis,Hailprun 26.15|49.10
Nordlinga,Pto.Aræ flauiæ 27.54|48.49
Dinckelſpuel 27.53|48.56
Laubinga , Laubing.patria Alberti magni phil. acutiſſ. 27.51|48.25

VVirtenbergum,ducatus

Sueuiæ P.G.M.C.

Eſlinga 26.33|48.35
Tubinga 26.23|48.38
Stuthgardia ſtogkartẽ 26.28|48.47

Superioris Sueuiæ

P.G.M.C.

Bibracum,Bibrach 27.25|48. 4
Auguſta Rhetiæ,vulg.
Augſpurg 28.31|48.15

Badenæ Marchiæ

P.G.M.C.

Badena,Baden, ibi ſunt Termæ 25.16|48.44
Bretta,Bretten 25.57|49. 5
Phorcena,Phortzen 25.49|48.58

Palatini Ducatus P.G.M.C.

Heydelbergum, Ptol.
Budoris 25.38|49.35
Landoa, vel Landauia 25.9|49.16

Franconiæ Ducatus, aut Franciæ orientalis P.G.M.C.

Francophordia, vulg. Franckfort Germanorũ emporiũ 25.38|50.12
Herbipolis, Pto. Artaunum, vvurtzpurg 27. 3|49.58
Bamberga, Pto. Grauionarium, ibi claret Ioan. Schoner, vir Mathematicarum rerũ excellẽs. 28.10|49.56
Mildeburgum 26.34|49.44
Mons regius, vul. Kunigſperg. locus natiuus Ioannis de Monte regio, qui olim erat reſtaurator Mathematicæ diſciplinæ 28. 4.|50.16
Boſphor9 Ochſenfurt 27.16|49.49
Trutauia, Pto. Locoritum, vul. Vorcham 28.18|49.46
Charolipolis, karlſtat 26.54|50. 5
Haſphordia haſſurt 27.52|50.12
Kitzingum, kitzing 27.27|49.53
Anſpachum 27.51|49.25
Suinphordia 27.29|50.10

Noricæ P.G.M.C.

Noribergum, Pto. Segodunũ, Nurenberg, totius Germaniæ famigeratiſsima ciuitas 28.20|49.24
Guntzenhuſa 27.41|49.18
Neagora, Ptol. Deuona, Neumarck 28.52|49.16
VVeyſzenburgum 27.47|49.10

Turingiæ P.G.M.C.

Erphordia, Ptol. Bicurgium Turingiæ, Erffort 28.30|51.10
Neoburgũ Neuburg 29.15|51.20
Ariſtadium Arnſtad 28.19|51. 2
Iſenachum Yſenach 27.45|51. 6
Northuſiũ, Northauſzẽ. 28.22|51.43
Gena, vulgo, Ien 29. 2|51. 8
Vimaria, vveynmar 28.45|51.15

Voytlandiæ prouinciæ ci.

Chulmacũ Kulmach 28.50|50. 8
Curia, Zumhoff 29.30|50.20
Zibicka, zvvick, aliàs
Cigneum oppidum 29.52|50.46

Montanarum Boëmiæ ci.

Monacum, Herciniæ, vulg. vvaldt munchen 29.29|49.18
Chamum. vulg. Khã 30.28|49. 7
Phorus, Furdt 30.36|49.12
Rhichenbachum, cœnobium potentiſsimum 30.10|49. 3
Egra. Ptol. Monoſgada, Eger 49.44|50. 5
Amberga, Ptol. Canticœbis Amberg 29.3|49.26
Sultzpagum 29.1|49.35
Salicetum, vveiden 29.30|49.40

Boëmiæ regni P.G.M.C.

Gubitus, Elenbogen 30.16|50. 8
S. Ioachimi vallis 30.20|50.20
Praga Pto. Caſurgis, Pragen, Regia Bohemię 32. 0|50. 6
Prugis, Prugs 20.50|50.18
Pilſzen 31. 0|50. 0
Mons cucullę, Kuttenberg 32.45|49.52
Pudoiſa, Budvveyſz 32.16|49. 0

Bauariæ, aut Boiariæ. Pto. Vindeliciæ P.G.M.C.

Ad Alemanum. flu. B*a*.C*i*.

Aychiſtadium, vulgo Aychſtadt epiſcopalis 28.34.|48.51
Dietphurdium 29.25|48.52

Ad D*anubium flu.* B*a*.C*i*.

Lycoſtoma, os lyci, Ibi eſt arx ſemidiruta 28.31|48.44
Neoburgium 28.49|48.42
Ingolſtadium 29. 6|48.42
Voburgum 29.19|48.42
Neoſtadium 29.32|48.41
Kelhaimum 29.35|48.46
Adudiacum danubianum, vulgo Abach

Abach 29.45 | 48.50
Reginoburgium, nunc Ratisbona, Pro. Artobriga, vulg. Regenſpurg, ibi eſt ſuburbana ciuitas Hophe dicta 29.50 | 48.56
Strubinga, Straubing 30.22 | 48.46
Tectodorphium, vulgo Deckendorff 30.45 | 48.47
Vilſſouia 31.10 | 48.42
Bathauia, paſſavv 31.33 | 48.42

Ripenſis Boiariæ & mediterraneæ Ciuitates.

Altæ Boiariæ.

Angiloſtadium, Neoborgiû, Neoſtadium, Dietfurdium, Aychſtadium, Kelhaimum, vt ſupra.
VVendingum 28.31 | 48.53
Pfaffenhouen 29.20 | 48.31
Fridobergomum Vindelicorum vulg. Fridberg 28.41 | 48.22
Schonga 28.32 | 47.40
Landabergomum, vulg. Lansberg 28.30 | 47.56
Andex 28.50 | 47.56
Ambronis lacus, vulgo Amberſee 28.45 | 47.55
Beilhaimum 28.45 | 47.42
Carolobergomum, Karlſperg. incunabula Imperatoris Caroli magni 29. 5 | 47.52
Vermis lac⁹, vvirmſee 29.20 | 47.45
Gradus lacus 28.50 | 47.30
Kochelus lacus 29.10 | 47.30
Italorum lacus 29.10 | 47.22
Tigurinus lacus 29.37 | 47.32
Aqueburgum 30. 6 | 47.54
Monachum, Ptol. Cambodunum, vulgo Munchen 29.16 | 48. 0
Fruxinum, Freyſing 29.27 | 48.20
Abuſina, Abenſperg, in ripa Ampſi amnis ſita, natiuitate Ioãnis Auentini Hiſtoriogr. Phil. Poëtæ, & Mathematici inſignis 29.37 | 48.40
Hohenvvarth 29. 6 | 48.35
Æcha 28.48 | 48.29
Collis, Rhain, claret natiuitate Georgij Tanſtetter, Medici & Aſtron. peritiſſ. 28.35 | 48.39
Auguſta Vindelicorum ædificium nunc dirutum, ibi Loyſa & Iſara, duo rapidiſsima flumina ex alpib⁹ procurrentia, confluunt 29.18 | 47.42

Baßæ ſeu inferioris Boiariæ

P.G.M.C.

Abudiacum Danubianum, Straubinga, Chamum Tectodorphium, Batauia, Phorus, vt ſuprà.
Grauedunũ, graueau 31.10 | 48.57
Laudunum, Landau 30.25 | 48.45
Dingolfinga 30.15 | 48.27
Landeſuta, landshut 29.53 | 48.19
Moſzburgium 29.35 | 48.19
Ariodunũ, aerding 29.35 | 48.10
Eckenfelda, patria D. Ioannis Landſperger paſtoris eccleſiæ S. Iodoci Landeſuræ Ducisque Baij ſacellani 30.36 | 48.20
Schærdinga 31.29 | 48.30
Neagora Vindelicorum, vul. Neumarak natiuus locus D. Eraſmi Gans notarij vic. Ratiſ. 30.23 | 48.17
Brundunũ Braunavv 31. 3 | 48.10
Ottinga 30.37 | 48. 8
Burguſiũ Burghauſen. 30.51 | 48. 4
Diethmaningium 30.51 | 47.56
Chimus lacus 30.20 | 47.40
Salisburgium quondam Iuuauia dicta 31. 0 | 47.44
S. VVolfgangus 31.30 | 47.41
Luphium, Lauffen 31. 0 | 47.47

Auſtriæ ſeu ſuperioris Pannoniæ

P.G.M.C.

Enſa, à nonnullis Laurianum 32.45 | 46. 0
S. Leopoldus 34.22 | 48.12
Steyra, Steyr 32.40 | 47.48
Neapolis, Neuſtat 34.45 | 47.54
Schad Vienna 34.36 | 47.44

Dreiſsigkirchen 35. 2|48.16

Villa S.Petri 34.58|48.16

Ripenſes Auſtriæ iuxta Danubium C.

Lintza,Pto.Aredate,

Lintz 32.30|48. 4

Ipſa,Ips 33.43|48. 6

Chremſa 34. 5|48.24

Melcha 34. 1|48. 5

Vienna pannoniæ, Pto. Iuliobona, quam Sabellicus vult dictam Flauianam. Auſtriæ Metropolis, quæ à Solymanno acriter obſeſſa fuit anno. 1533.qui adueniente Cæſare terga dedit 35. 8|48.22

Morauiæ prouinciæ

P.G.M.C.

Olmuntha, Pto. Eburum,vulg. Olmũtz,Morauię regia 34.40|49.30

Trebetia,Trebitz 33.29|49.26

Znoimia,Znaem 34. 0|48.49

Tropana,Troppan 33.20|50. 6

Brunna,Prynn 34. 0|49. 8

Stellemontanum,vulg. Sternberg 34.45|49.38

Sleſiæ prouinciæ

P.G.M.C.

Sittauia,Sittaw 32. 9|50.52

Gorlitium,Gorlitz 32.30|51. 0

Vratiſlauia,Ptol.Bigordis,Sleſiæ Metropolis,Preſlau 34.34|51.10

Glogauia magna,Ptol. Lugidunum 33. 1|51.31

Niſſa:vul.Neyſſe 35. 0|50.30

Sagana 32. 8|51.30

Paucinum,Bautzen 31.50|51. 0

Miſniæ Marchionatus

P.G.M.C.

Miſna Meyſen 30.45|51. 5

Torga,Ptol.Argelia 30.36|51.30

Mons S.Annæ 30.20|50.31

Leyptzigum, vulgò Leyptzig, ibi claret Præceptor meus Vvlfangus Schindler Cubiteñ. ſacræ theolog. Licen. Colle. prin. Collegiatus, cæterique viri in omni ſtudiorum genere illuſtrati 29.58|51.24

Gryma,Grym 30.11|51.15

Leyſznigum,vulg.Leyſznigk,patria videlicet mea. Oppidum in excelſo monte natura & arte munitum, habens arcem in colle alto petroſo, dictam Mildenſtain, Frederico & Ioanni germanis fratribus Saxoniæ Ducibus attinet,cui iam noſtra tempeſtate præſidet Georgius Kitzſcher nobili genitus proſapia. Ibique dulci ſuſurro præterfluit Molta limpidiſsimus amnis ex Boëmiæ promontanis procurrens. 30.20|51.10

Buech 30.21|51. 7

Rochlitiũ,Rochlitz 30.15|51. 2

Aſchitza 30.32|51. 7

Dobelium,Dobeln 30.32|51. 7

Mitweida 30.28|51. 3

Colditza,Kolditz 30.14|51. 8

Friburgum 30.39|50.58

Chemnitza,Kemnitz 30.35|50.56

Penica 30.10|50.54

Ceitza,vulgò Czeitz 29.28|51. 8

Dreſena,Dreſen 31. 3|51. 0

Martisburgum,vulgò Merſzburg 29.35|51.34

Saxoniæ Ducatus

P.G.M.C.

wittenberga,Ptol.Calegia, wittenberg 30.30|51.50

Halberſtadium,Pto.Pheugarum, Halberſtat 28.38|52.11

Luneburgum,Pto.Marionis Lunenborg 27.50|54. 0

Brunſuicum,Pto.Tuliſurgium Braunſuick 28. 0|52.34

Einbica, vulg. Einbeck, ibi nobile zitum decoquitur 27.32|52. 6

Leoburgum, Ptol. Cœnœnum Lebenberg 28. 2|54.10

Hallis Saxoniæ 29.46|51.41

Lubecum,Lubeck 28.20|54.48

Parthenopolis,Pto.Meſuium,

vul-

vulgò Meidburg 29.38|52.20
Heitsburgum 30.44|51.42
Bremis, Ptol. Phabiranum,
Bremen 25. 9|53.40
Mindena, Minding 25.44|52.50
werdena, werden 26.35|53.25

Hartzæ, vulg. am Hartz Tractus *partis Sax. & M.G.C.*

Zangerhuſa 29.13|51.39
Yſzleubia, vulgò
Eyſzluben 29.20|51.46

VV*eſtphaliæ Marchiæ* P.G.M.C.

Monaſterium, Pto. Mediolanium, vulg. Munſter, Metropolis weſtphaliæ, ab Anabaptiſtis noua Ieruſalem dicta, qui poſt longam occupationem ab ea expulſi ſunt in natali S. Ioan. Baptiſtæ, Anno. 1535. Ioannes verò Leydanus ſartor illorum Dux, quem Regem Iſraël & Sion eſſe dicebant, in perpetuum ſpectaculum viuus caueæ ferreæ incluſus, atque è turris S. Lamb. faſtigio ſuſpenſus, inedia perijt. 24. 8|52. 0
Oſnaburgum 24.16|52.30
Padeburna, Pto. Teuderium,
Palborn 25.38|52. 0
Suſatum, Soeſt 24.56|51.43

H*aſſiæ aliàs* H*eſſiæ prouinciæ* P.G.M.C.

Futzbachium 25.39|50.35
Caſsilia, Kaſſell 26.36|51.34
Alſſeldia 26.15|51. 0
Marchburgum, Ptol. Amaſia 25.45|51. 0

P*hriſiæ prouiciæ* P.G.M.C.

Groninga, Phileam,
Groningen 22.54|53.16
Thama, vul. Tham 23. 4|53.22
Suollis, Ptol. Nauaſia, vulg.
Swol 22. 8|52.47
Emde 23.16|53.28

Dockena, Dockum. Hic ortus eſt Gemma Friſius Medicus ac Mathematicus apud Louanienſes præclariſsimus 22.26|53.42

H*olſandiæ peninſulæ* P.G.M.C.

Amſtelredama, vulg.
Amſterdamme 21. 4|52.39
Traiectum, Vtricht 20.52|52.16
Dordracū Dordrecht 19.56|52.16
Campena, Kampen 21.22|52.50
Leydis, Leyden 20.47|52.44

H*olſatiæ* D*ucatus in ingreſſu* C*imbricæ Cherſoneſi, modò Datiæ aut Daniæ* P.G.M.C.

Flenſzburgum 28.18|56. 7
Hãburgū, Pto. Treua 27. 0|54.24
Neumunſter 27.40|55.16
Pleuma, vulg. Plone 27.55|55. 4
Sleſzbigum 28.10|55.54

D*atiæ vel* D*aniæ* R*egni Ptol. Cimbricæ Cerſoneſi* P.G.M.C.

worcena, worcken 28.37|57.23
Arhuſia, natale ſolum Iacobi Iaſparis Dani vtriuſque linguæ profeſſoris 30.58|56.53
Ripis, vulg. Ryp 28.34|56.47
Biburgum, Biborg 31.28|57.26

Mechelburgii Ducatus P.G.M.C.

Roſtochium, Ptol. Laciburgum,
Roſtock 30.14|54.36

Marchiæ B*randenburgenſis* P.G.M.C.

welſachum, Ptol. Suſudata,
welſnach 29.49|53.15
Brandenburgum 30.35|52.36
Haelburgū, Auelburg 29.55|53.15
Francophordia ad Oderam 32.34|52.33
Berlinum, Berlin 31.36|52.51

P*omeraniæ uc.* P.G.M.C.

Stetinum, Stetim 33.20|54. 0

Caminum, Camin	35. 8	54.12
Sundis,Pto.Bunitiũ	31.14	54.30
Golmona,Golmon	33.54	54. 6
Stargardia,Stargard	33.50	53.50
Gripſeualdia	31.46	54.18

Sequitur Sarmatia, quæ & Scythia dicitur, habens in ſe Hungariam, Poloniam, Ruſsiam, Liuoniam, Pruſsiam, & vvalachiam.

Pruſsiæ & Maſſagetarum prouinciæ P.G.M.C.

Dantiſcũ,Dãtzvvick	39. 2	54.54
Sambienſis epiſc.	44. 9	55. 0
Mons regalis	41.16	54.17
Marięburgũ Pruſsiæ	39.53	54.43

Rubiæ Ruſsiæ ſiue Ruthenia P. G. M. C.

Lipnitza	41. 3	49.45
Sambocca	42.45	49.41
Cholemę,aut Colomia	46.0	50.27
Leopolis,aut Leoburgum	43.15	50.33

Liuoniæ vltimæ Germa. & Chriſtianæ prouinciæ P.G.C.

Marięburgũ Liuouię	50.56	58.32
Reualia Epiſco.	50.23	61.56
Riga metrop.	50. 0	59. 0
Hapſelia pontif.	50.52	60.40
Traba eccleſia	51. 5	59.55

Maſſouiæ Ducat. Ciuit.

Machopha	43.25	52. 4
VViſchegrada	40.17	52. 4
Rubeſchopha	42.45	51.54

Lituaniæ Ducatus Ci.

Bilde	49.58	54.30
Colme	50.49	54.12

Sequuntur regna Peninſularum in Oceano Septentrionali Scaniæ & Daniæ P. G. M. C.

Lundis,vel Lunda	36.30	57.23
Eltzeburgum	35.46	57. 0
Eticum proui.	35. 5	56.58

Noruegiæ regni Peninſ.vul. Schodenmarck P.G.M.C.

Hammorenſis Epiſc.	28.29	60. 0
Bergeñ Epiſcopalis	24.16	61.15
Nidroſia Metrop.	20.56	60.50

Suetiæ regni P.G.M.C.

Vpſalia Epiſcopalis	39.45	61. 5
Stocholma	42.38	60.30
Lincopia Epiſc.	34.45	61. 0

Poloniæ regni C.

Cracouia, Ptol. Carrodunum, Poloniæ regia, Cracavv	37.50	50.12
Potznania, Pto. Stragona, Poſnavv	35.18	52.44
Lantzitza,vul.Lõzitz	37. 0	52.45
Perachauia, aut Petrichauia	37. 0	51.41
Gniſnania, Pto. Limioſaleum Gniſna	36.14	25.53

Tauricæ Cherſoneſi, nunc Tartariæ portionis Ciu.

Capha, Pt. Theodoſia	63.20	47.20
Cherſoneſus	61. 0	47. 0
Taphros	60.40	48.15
Hiſtriani fl.oſtia	63.30	47.10

Huius Cherſoneſi Ciuitates iuxta Boſphorum Cymmerium ſunt hæ:

Panticapæa	64. 0	47.55
Tyriſtata	63.30	47.40

Iazygum Metanaſtarum, nunc ſeptem Caſtrorum aut Sibenburgenſium Ciu.

Cleſenburgum, Pto. Gormanum	46.10	47.36
Zeurina ad Danu.	46.45	45. 5
Furtarca, Pto. Peſsiũ	44.40	47. 0

Daciæ, Scythiæ Europeæ, nunc walachiæ magnæ, ac Tranſſyluaniæ Ciuitates. Dico Scythiæ, quia tractus ille qui à Tanai ad Thraciam vſque protenditur, Scythia Europæa dicitur.

Album caſtrum,Pt.Noua mœnia, weyſenburg 60. 5|48.35

Chilia,Pt.Axium,vbi Danubius mutar nomen,& ad pontum vſque Iſter aut Iſtros appellatur, ibi habitant Troglodite populi 54.20|45.45

Superioris, ſiue altæ Miſiæ nunc Zeruiæ C.

Bellogradum, Pto. Taururum, vul. Krichiſchweyſſenburg, à Turca nuper expugnata,ibi incidit Saus fl.in Danubium 45. 0|44.30

Nouomontana 45. 0|42.20

Syngidunum 45.30|44.30

Dardaniæ partis Miſiæ C.

Vlpianum 48.30|42.40

Arichbantium 47.30|42. 0

Miſiæ baſſæ, ſeu inferioris, nunc Bulgariæ C.

Schiltorna 48. 0|44.36

Hadrianopolis 52.30|42.45

+Philippopolis,quę & Trimontium, quæ & Hadrianopolis, Sextus Ruffus duas facit vrbes, Philippopolim dictam Eumolphidam: Hadriano polim verò Olympiadam. Iornandes Pulendenam primam, Vſtudanam ſecundam vocatam aſſerit. Hadrianopolis erat caput Imperij Turcarum in Europa ante captam Conſtantinopolim.

Iſtriopolis Mileſiorũ 55.40|46. 0

Tonij,Tomos Plin. 55. 0|47.50

Calatis,priꝰ Acernetis 54.40|45.40

Dionyſiopolis, olim Crunos, in hac quidem regione Pygmæorum gens fuiſſe, & à gruibus fatigata proditur 54.20|45.15

Hungariæ Regni C.

Alba regalis,vulg.Stulweiſenburg 36.36|46.48

Buda, Pto. Curta. Hungariæ regia, nunc paret Turcæ,vulg.Offen 36.44|47. 0

Caſcouia 40.36|48.20

Varadinum,vvardin 43.34|48. 3

Sabaria, vulgo Stainemanger, ibi natus eſt Sanct.Martinus Epiſcopus Turoneñ 35.45|47.47

Raeba 30.34|47.37

In limitibus Hungariæ & Auſtriæ ciuitates.

Poſonium, vulgo Bresburg ad Danubium 36.5|48. 8

Ferrea ciuitas 35.0|47.55

Leiti pontus 35.27|48. 1

Syclaſium Syclas, vnde oriundus Chriſtophorus Collimitius Syclaſianus Mathemat. 34.57|47.51

Soproniũ Oedēburg 35.12|47.54

Stiriæ M*archiæ*
P.G.M.C.

Gretza,Gretz 34.35|46.50

Morepontus, vulgo Bruck an dermur 34.20|47.10

Petta 34.20|46. 7

Charintiæ P*rincipatus*
P.G.M.C.

Villach,Pto.Vocoriũ 32.10|46.25

Gurtzia,vul.Gortz 32.16|46.46

Sanctus Vitus 32 34|46.38

Atheſanæ prouinciæ.aut Thiro*lenſis Comitatus, Etſchlant*
P.G.M.C.

Brixia,Brix 30. 0|46. 6

Hallis Eni 30.15|46.57

Enipontus Inſpruck 30. 2|46.55

Verona Bern 31.18|44.49

Sequuntur Sclauoniæ, vel Boſnenſis regiones, quæ ſunt Illiris, *Liburnia, modo Carnania, Croacia,& Dalmatia.*

Illiria & Liburniæ C.

Sara 37.50|44.11

Stridona,Pt. Sidrona, vul. Sorigna S.Hieronym.patria 42.20|43.20

Fla-

Flauona 37. 0|44.45

Dalmatiæ Ci.

Salonæ colonia 43.20|43.10
Raguſia,Pt.Epidaurꝰ 43.54|42.20
Sibinicum,Pt.Sicum 43. 0|43.20
Scutara,Pto.Scodra 45.30|41.30
Saloniana 45. 0|43.20

Hiſtriæ vulg. Hiſterreich peninſulæ Ciuit.

Pola,Iulia pietas Pli. 34.40|44.50
Hiſteia 35.43|45.55
Noua ciuitas 35.41|45.35
Aquilegiũ.vul.Algar 33.15|45.12
Forumiulium colonia,Italis Frigoli,Germanis Frigaul dicitur 33.52|45. 0
Tergeſtum Colonia,vulgò Trieſte 33.30|44.54

Partilis Græciæ
DESCRIPTIO.

MACEDONIAE, *aut Emathiæ modò Turciæ regiunculæ tractus.*

Tulantiorum
Appollonia 45. 6|40.10
Aulon naualis 44.50|39.56
Helimiotorum
Bullis, Belliaca Strab. 45. 0|39.45
Edonidis
Neapolis 51.15|41.40
Amphaxitidis
Arethuſa 50.10|41.15
Calcidiæ
Panormꝰ portus & ci. 50.40|41. 0
In ſinu Singitico
Stratonica Hadrianopolis poſtea 50.55|40.55
Paraxiorum
Ampelus extrema 51.15|40.30
Amphaxitidis
Theſſalonica, nunc Salonica metropolis Philippenſium,ad quos ſcripſit S.Paulus duas Epiſtolas: priorem ex Athenis,poſteriorem verò ex Laodicia, quæ eſt Metropolis Phrygiæ Pacatianæ,ibi etiam prædicauit S.Paulus 49.50|40.20
Pelaſgiotorum
Iolcos 51|30.39.15
Phthiotidis in ſinu Pelaſgico
Demetrias 50.30|38.56
Lariſſa 51.20|38.50
Thebæ 51.10|38.30

In eius mediterraneo C.

Taulantiorum
Arniſſa 45.20|40.40
Elymiotorum
Elyma 45.40|39.40
Oreſtidis
Amantia 46. 0|39.40
Albanorum
Albanopolis 46. 0|41. 0
Almoporum
Europus 46.30|41.20
Apſalus 46.20|41. 5
Orbeliæ
Gareſcus 47.45|41.40
Eordæorum
Scampes, Scopia, hodie Macedoniæ caput 45.45|40.20
Æſtræorum
Eſtræum 46.20|40.50
Iororum
Iorum 47.45|41.15
Sintices
Parocopolis 48.40|41.40
Heraclia Sintica 49.30|41.40
Odomantices & Edonidis
Amphipolis 50. 0|41.30
Philippis,ibi natꝰ eſt Alexander magnus. De hac ciuitate miſit S. Paulus ecundam epiſtolam ad Corinthios 50.45|41.45

Deſſaretiorum
Lychnidus 46.50|40.20
Lynceſtidis
Heraclia 47.40|40.40
Pelagonorum
Stobi 48.30|41.30
Biſaltiæ
Oſſa,Olyra 49.45|41. 0
Mygdoniæ
Xylopolis 49.20|41. 0
Apollonia Mygdonię 49.30|40.30
Chalcidicæ
Augæa,olim Melobotera 50.15|40.40
Emathiæ
Europus 47.20|40.20
Pella 49.20|40. 5
Ægæa 48.40|39.40
Pieriæ
Vallę 49.40|39.30
Parthyæorum
Eriboea(Croia regia) 46.40|39.45
Pelaſgiotorum
Atrax 48.30|39.25
Lariſſa,Achillis patria 50.0|39.10
Stymphaliæ
Gyrtona, Gyrto 46.50|39.30
Eſtiotorum Theſſaliæ pars
Metropolis 49.20|39. 0
Phthiotidis
Heraclia Phthiotidis 50.50|38.30
Theſſalorum
Cypęra 49. 0|38.40

Epiri, aut Moloſſæ,nunc Rhomaniæ,regiuncula & ciuitates,
Chaonia P.G.C.

Caſſiopolis 45.30|38.25
Theſprotorum
Thyalmis pro. 46.30|38. 0
Acarnanum
Ambracia,Larta hodie 48.0|38.20
Chaonum
Phœnica 45.20|38.45
Caſſiopęorum
Caſſiopa 47. 0|38.45
Amphilochorum
Aſtacꝰ,Stratos Plinio 47.15|38.15

Achaiæ regiunculæ & Ci.

Anticyrha 50.30|37.30

Locrorum Ozolorum P.G.C.

Naupactus Lepāthum hodie ꝑ Turcas à Venetis ereptum 49.30|37.35
Phocidis
Cirrha 5. 0|37.30
Megaridis
Niſęa quę etiā Megara dicitur,patria Euclidis Mathematici 52. 0|37.20
Atticæ Mediterraneæ
Athenæ, ſtudium quondam vniuerſale Platonis & Ariſtotelis, nunc eſt ciuitas diruta habens ſolam arcē fortiſſ.Sethine dictam 52.45|37.15
Rhamnus 53.15|37.30
Bœotiæ
Creuſa 51.15|37.30
Anthedon 53. 0|38. 5
Thebæ Bœotiæ 52.40|37.55
Opuntiorum
Cynos 52. 0|38.20

Locorum Epicnemidorum.

Scarphia 51.15|38.25
Parnaſi mōtis medium 50.20|38 0
*Helicon mons Muſis ſacer, vbi fons ex vngula Pegaſi 51. 0|37.45

Quæ Hellade flu. includuntur regi & ciuit.hæ,

Ætholiæ
Chalcis 49. 0|38. 5
Doridis
Lilæ 50. 5|38.15

Locrorum Ozolorum mediterranea.

*Amphiſa 49.30|37.50

Locrorum Epicnemidorum mediterranea.

*Thronum 51.15|38.15

Phocidis mediterranea.

*Pythia,Pytho dicitur Homero,vbi Apollinis oraculum 50.30|37.45
Delphi 50. 0|37.40

Opuntiorum mediterranea.

Opus 52. 0|38.10

Tra-

Tracia, quæ modo Græcia dicitur, habet à Sept. Iſtrum flu. ab Oriente Pontum, ab Occaſu Miſiam ſuperiorem, cuius ciuitates ſunt hæ,

Abdera 52.10|41.45
Marona 52.40|41.40
Ænos 53.10|41.30
Apollonia 54.50|44.20
Conſtantinopolis, Pt. Bizantium, Lygos quandoque appellata, *Olim imperium Chriſtianum, ſed per Turcas expugnata cum magna Chriſtianorũ profligatione circa annum Domini. 1453. Tenetque ibidem hodie modernus Turcarum Imperator Solymannus ſuam aulam 56. 0|43. 5
Rhodope mons 52.30|43. 0
Nicopolis iuxta Æmum 52.30|43.30
Nicopolis ad Neſum 51.45|42.20
Aphrodiſia 53.35|41.40

Cherſoneſi iuxta Hel-*leſpontum.*

*Calliopolis, quæ & Gallipolis vrbs dicitur, à qua & Helleſpontus vocatur Elo far de Gallipuli, quaſi maris anguſtia ad Gallipolim 55. 0|41.30
Elæus 54.40|44.45

Peloponneſus olim Danaa.

*Moræa, hodie Turcarum, Apia prius & Pelaſgia, Iſthmum hodie Eximilium appellant, porrecto muro ad quinque miliaria in vtrunque fretum, habet Sartrapias & Ciuitates ſequentes:

Helidis
Cyllenæ nauale 48.30|36.30
Helis 49. 0|36.25
Tympania 49.30|36.20
Sicyoniæ
Syris fluuij oſtium 50.40|37. 0
Propriè vocatæ Achaiæ
Ægira, Hypereſia pri⁹ 50.15|36.55
Meſeniæ
Pylus qui & Abarm⁹ 48.35|35.30
Laconicæ
Aſopus 50.50|35. 5
Lacedæmon 50.15|35.30
Lerne 51. 0|35.40

In argolico ſinu & laconiæ C.

Epidaurus 51. 5|35.30

In Saronico ſinu Argiæ.

Epidaur⁹ (Æſculapij) 51.50|36.25
Bucephalum portus 51.25|36.45
Corinthiæ
Corinthus, Ephyra Poëtis nominata, nunc Coranto, metropolis Achaię ad quam miſit S. Paulus duas epiſtolas, priorem è Philippis per Stephanum & Fortunatum & Achaicum & Timotheum: poſteriorem verò à Philippis Maced. per Titum & Lucam 51.15|36.55
Schœnus portus 51.20|37. 0
Sicyoniæ
Phlius 50.50|36.40
Arcadiæ
Stymphalus 50.20|32.20
Argiæ
Mycenæ 51.45|36.10
Argos, Hippium cognominatum, quod nobiles aluerit equos 51.20|36.15
Meſeniæ
Troezen 56.10|35.25

ITALIAE REGIO-
nis Tractatus, nobilioréſque Ci.

Calabriæ P.I.C.

Regium Iulium Metrop. vul.
Rezo 39.50|38.15

Campaniæ P.I.C.

Nola 40.15|40.45
Neapolis, prius Parthenope, ibi ſcripſit Virgilius optimus Poëtarum Georgicorũ libros 39.10|40. 0
Salernum, Salerno 36.10|40.30

Capua 40. 0|41. 0
Cumæ, vnde Sibylla Cumana 39.20|41.30
Sueſſa, locus natiuus Auguſtini Niphi, Aſtrol. peritiſsimi 38.40|41.30

Latii aut Latinorum P.I.C.

Roma, olim terrarum caput 36.40|41.40
Tybur 36.50|42. 0
Præneſte 37.30|41.55
Tuſculum oppidum, iuxta quod eſt Tuſculana villa, id eſt, Poſſeſsio ruſtica 36.50|41.45
Treba 37.30|41.45
* Sulmo, patria Ouidij 40.30|40. 0

Apuliæ olim Græciæ.

Brunduſiū (Brāditio) 42.30|39.40
Tarentum (Taranto) 41.15|39.45
S. Michaël in gorga monte 42.38|40.58

Frentanorum P.I.C.

Buba 41.40|41.40

Pelignorum P.I.C.

Orton, vulgò Pietra de pirati 40.42|43.15

Marucinorum P.I.C.

Materni fl. oſtia 39.20|42.45

Marchiæ Anconitanæ olim Picentium tractus P.I.C.

Ancona Empor. & portus maris tutus 36.30|43.42
Rhacanatum 36.40|43.22

Tuſciæ Ptol. Vetulonium P.I.C.

Vterbiū, olim lōguſta 35.43|42.18
Peruſia Auguſta 35.18|42.56
Volaterræ 33.30|42.40
Sæna, Sænis 34.18|42.50
Florētia, pri⁹ Fluētia 33.30|43. 4
Piſa, Metrop. 31.28|42.22

Ducatus Spoletani, quondam Vmbriæ & Sabiniæ P.I.C.

Spoletum 36.30|42.45
Ariminū, vul. Rimino 35. 0|43.50
Aſiſum, patria S. Franciſci Monachi 35.52|42.55
Nurſia, nunc Nortia, patria S. Benedicti 36.32|42.44

Flammineæ, aut Rhomandiolæ, olim Galliæ togatæ P.I.C.

Bononia, olim Bolonia & Felſina, vul. Bologna la graſſa 32.5|43.54
Mutina Ro. colonia 33.0|43.20
Ferraria 32.15|44.23
Rhauennæ 33. 0|44. 2
Parma 42. 0|43.30

Marchiæ Tauriſanæ, aut Teruiſianæ, olim Venetianæ regionis P.I.C.

Venetię emp. vulga. 32.30|44.50
Padua, Patauium 32.50|44.46
Tridentum, Trento 30.30|45.18
Vincentia, Vicenza 32.10|44.30
Teruiſium 32.28|45. 0

Longobardiæ, vulgo Lombardiæ, olim Cenomannorum, Inſubrium, Tauriuorum, & Ligurum P.I.C.

Mantua 30.40|44.30
Verona, vulg. Pern 31.16|44.50
Papia, aut Ticinum, vul. Pauia, ibi Rex Chriſtianiſsimus poſt ſtrennuum conflictum, à Cæſarianis captus eſt, Anno. 1525. in feſto Matthiæ Apoſtoli 28.22|44.50
Mediolanum, Mylan 28.20|45. 6
Genua 28.20|43.50
Taminum, Ptol. Auguſta Taurica 30.30|43.40
Sauona 27.50|43.30

¶Europæ enarrationis finis.

Africæ particularis deſcriptio.

TINGITANAE MAV *ritaniæ, aut Barbaricæ* P. *Af.* C.

Tingis Cæſarea, vul. Tanger, nunc Luſitanorum 6. 30|35.30

Abilis columna Herculis mons eſt contra Calpen Hiſpaniæ montem, ad ſtrictum de Gibaltar, Abila noſtris dicitur cognomine Simica, ob ſimiarũ multitudinem 7.50|35.40

Heptadelphi mon. 7.30|35.50

Baba 8.10|34.20

Banaſa, lege Aug. de Ci. lib. xxij. 6.30|34.20

Exiliſſa, aliàs Septa 7.30|35.55

Sala 6.55|34. 0

Solis mons 6.45|35.15

Benta 9.30|33.40

Dorath 10.10|31.15

Tamuſida 7.15|34.15

Cæſarienſis & Sitiphenſis Mauritaniæ ſitus & oppida.

Apollinis prom. 15.30|33.40

Iulia Cęſarea 17. 0|33.20

Aquæ calidę, colo. 18. 0|33.10

Tucca 20. 0|31.30

Ippa 24.50|31.20

Sigæpolis colo. vulgò La guardia 12. 0|34.40

Ciſſa, vulg. Cerlel 19.45|32.50

Thudaca 20.50|32.10

Sitici colonia 26. 0|29.25

Africæ minoris Tractus & C.

Colops magnus 27.40|32.20

Colops paruus 29.20|32.35

Aphrodiſium col. 30.20|33.30

Hippon regia ci. 30.30|32.15

Apollinis ſacrum 31.40|32.20

Vtica, Catonis morte nobilis vulg. Benſert 32. 0|32.45

Neptuni aræ 32.20|32.45

Cartago olim Pirſa 34.40|32.40

*Thunetũ ſiue Thuniſſa, vul. Thunys, ciuitas regia, quæ vnà cum Goleta propugnaculo (vt credebatur inexpugnabili) è manibus Barbaroſſæ per Inuictiſs. Carolum. V. Cæſarem, Anno. 1535. Menſe Iulio, vi di repta eſt, & ſumma Cæſaris qua prę ditus eſt benignitate, proprio regi reſtituta, reſeruata ſibi ſola Goleta 33.0|32.30

Clypea Plin. Clupea in promont. Mercurij, το. Hermæa dicitur. 35. 0|33.20

Neapolis colo. 35.45|33. 0

Aphrodiſium 36.15|32.40

Adrumentum colo. 36.40|32.40

Leptis parua, Leptis media quę & Neapolis dicitur 42. 0|31.40

Sabatra 41. 0|31.20

Phileni villa & aræ 46.45|29 0

Siſara palus 33. 0|31 0

Tritote palus 38.40|29.40

Pallas palus 38.30|29.15

Lybia palus 38.30|28.15

Lares 27.30|30.40

Vzanum 33.15|32.20

Dabia 33. 0|29.40

Numidiæ nouæ Ci.

Medium eius 29. 0|31 .0

Culuca colo. 28.30|31.15

Tucca 29.30|31.20

Bizancina 37.50|30.45

Capſa 37.30|29.45

Calatha 31. 0|53.40

Inter Syrtes C.

Paruæ Syrtis medium 39.0|31. 0

Magnæ Syrtis medium 45.0|30. 0

Sabra-

Sabrata 41.15|30.50
Ammonis 42. 0|30.40
Butta 42.50|28.30

Cyrenaicæ, aut Pentapolis prouinciæ Africæ Ciuitates.

Pentapolis Ciuitates.

Cyrenæ, principalis 50. 0|31.20
Beronicę aut Heſperides, 47.30|31.20
Arſinoæ, vel Teuchria 48.20|31.40
Ptolemais 49. 5|31.10
Apollonia. 50.10|31.40
Herculis turris 47.20|30.30
Neapolis 49. 0|31.20
Hydra 50.50|30.30
Cenopolis 50.45|30.40
Philonis villa 51. 0|28.40
Celida 50.30|30.40

Libyæ interioris. Ciuitat.

Salathos 9. 40|33. 0
Bagaza 11. 0|19. 0
Babiba 10.30|13. 0
*Garama Metropolis, illic eſt fons interdiu frigidus, noctu vero calidus 43. 0|21.30
Garamantica vallis 50. 0|10. 0
Nigris palus 15. 0|18. 0
Magura, alias Gira 12.30|15. 0
Cupha 23.40|18. 0
Nigira metropo. 25.20|17.40
Silica 26. 0|24.30
Thabudis 34. 0|22. 0
Artagira 44. 0|18. 0

Marmaricæ, Libyæ, & totius Ægypti Ciuitates.

Cherſoneſus magna 52. 0|31.40
Cherſoneſus parua, portus 60. 0|31. 5
Alexandria metropolis totius Ægypti, ibi Catharina Colli Regis filia martyriſata eſt. Et Ptolomæi Ægyptij Mathematicorum Monarchæ patria 60.30|31. 0
Alchayrum, vel Chayrus, & Babulis dicta, etiam Babilonia noua, & Memphis, Babuli contigua, pro vna ciuitate habentur. Ibidémque ſolet Soldanus aulam ſuam tenere, ſed modò patet Turcæ 61.50|29.50

Oſtia Nili.

Primũ Heracleoticũ 60.50|31. 5
Secundum Bolbiticũ 61.40|31. 5
Tertium Sbenniticũ 61.30|31. 5
Quartum Tineptimi 61.45|31. 5
Quintum Diolcus 62.10|31.10
Sextũ Pathmiticum 62.30|31.10
Septimũ Mẽdeſium 62.45|31.10
Octauum Taniticũ 63.20|31.15
Nonum Peluſiacum 63.45|31.10
Arſinoë 63.20|29.10
Myſormus 64.30|27.30
Berenicæ 64. 5|23.50
Scyatis 60.40|30.20
Andropolis, aut Andron, virorum ciuitas 61.20|30.20
Thebe, aut Heliopolis, ciui. magna centũ habẽs portas 62.30|29.30
Biſuris 62.30|30.15
Mercurij Ciuit. magna, alias Hermis. Hic arbor Perſidis dicta, Mariæ fugienti cum puero in Ægyptum inclinata eſt 61.40|28.55
Hermis parua 61. 0|30.50
Tanis metro. Ægyp. 62.45|30.50
* In hac Ciuitate primam captiuitatem Iſraëlitæ perpeſsi ſunt, nunc eſt diruta, vt Brocardus ſcribit.
Phacuſa Met. Arab. 63.10|30.50
Herculis Ciu. magna 61.50|29.10
Antinoe 62. 5|28.10
Lycon 61.45|28. 0
Dios, id eſt, Iouis ciu. 61.50|26.40
Syene 62. 0|25.50
Philæ 61.40|23.30
Appollinis ciu. parua 62.30|25.50
Palus Cleartis 52. 0|26.20
Palus Lacci 55.30|26.40
Palus Lycomedis 57. 0|24. 0

Fons

Fons Solis	58.15	28. 0
Palus Maria	64. 0	30.50
Palus Sirbonis	64.15	31. 0
Palus Mœridis	63. 0	29.20
*Augila Ciuitas	52.30	28. 0

Augilæ populi,quorum fœminæ nocte qua nubunt omnium coitu proſtituuntur , exinde pudicitiam maxime ſeruantes:autores Herodotus, Mela,& Solinus.

AEthiopiæ ſub AEgypto populi & Ciuitates.

Iſta regio habet gentes plurimas & monſtroſas , vt Blemmies , Nubas, Cynocephalos,Satyros , Trogloditas,Azaniam regionem , quæ nutrit Elephantes , Smyrnoferam regionem , Strutophagos Æthiopes , & multas alias regiones.

Ciuitates ſunt hæ:

Sabat	68. 0	12.30
Dirę	74.30	11. 0
Apocopa	79. 0	2.30
Rapta Metr.Auſt.	71. 0	7. 0
Coloë Ciuitas	62. 0	4.15
Pylęi montes	65. 0	0. 0

Meroë regio inſula & ciuitas	61.30	16.25

*Meroë regio , Elſaba hodie dicitur in qua Diuum Matthęum Euangelium pręducaſſe ferunt. Hęc Ioſepho teſte , eſt illa Saba vnde ad Salomonem profecta eſt regina. Hinc etiam Candaces reginę Eunuchus à Philippo baptizatur, Act.8. Theon Soterum, hoc eſt, Deorum ſalutarium portus 65.20 | 17.30

Berithis	62. 0	21. 0
Cambyſi ęrarium	59. 0	18. 0
Moſylon promon.	79.30	9. 0
Euangeliorum,id eſt, bonorum nunciorum portus	65.45	17. 0
Sandaca	63. 0	18.30
Aromata pro.& emp.	83. 0	6. 0

AEthiopiæ interioris Ciuitates.

Phazagar, Auſt.	70.10	18.58
Hiere, Auſt.	68. 0	11.15
Marchoſa	48.26	18.40
Zara	61.10	16.20
Gazat regio	52. 0	24. 0

¶Finis Aphricę.

Aſiæ regionis partes & oppida.

MINORIS ASIAE *nunc Turcorum tractus & C.*

Ponti, aut Bithiniæ, olim Bebricæ, nunc Mygdoniæ, hoc eſt, maioris Phrygiæ C.

Promontoriū Dianę	56.25	43.20
Chalcedon ibi concilium Chalcedonenſe celebratū eſt	56. 5	43. 5
Olbia	57. 0	42.40
Nicomedia	57.30	42.30
Heraclęa ponti	59. 0	43.30
Claudiopolis , quę & Bithynium. hic ſcripſit Lucas Euangeliſta Euangeliū & Acta Apoſt.	59.30	42.45
Nicęa, ibi concilium Nycenum celebratum eſt	57. 0	41.40
Cęſarea q̄ & ſmyrdiana	56.40	41.40
Olympus mons	57. 0	41.40

Aſiæ propriè dictæ C.

Lampſacus	55.20	41.25
Simeontis fl. oſtia	55.20	41. 0
Ilium, olim Troia, modo diruta	55.50	41. 0
Dardanum, nunc Dardanellum	55.15	41. 5
Alexandria Troas	55.25	40.40
Antandrus	56.30	40.20

Smyrna, patria Homeri à quibuſdam dicitur 58.25|38.25

Aſſum 56. 0|40.15

Epheſus, Metropolis Ioniæ, ab Amazonibus condita, teſte Plin. Hic ſcripſit Ioannes ſuum Euangelium 67.40|37.40

Cariæ ciuitates iuxta mare Mirtoum.

Heraclea penes Latmõ 57.0|37.10

Miletus, nunc Melaſa 55.0|37. 0

Doridis ciuit.

Alicarnaſſus 57.50|36.10

Cadmos mons 59.40|37.40

Phœnix mons 58. 0|36.30

Apollonia iuxta Rhydacum 57. 0|41.15

Pergamus 57.25|39.45

Lydiæ Meoniæ.

Philadelphia 59. 0|38.50

Iouis phanum 59.40|38.25

Sardis 58.20|28.15

Cariæ.

Nyſa 59. 0|38.15

Antiochia penes Meandrum 59.30|38.20

Apollonia iuxta Labanum 59.25|37.35

Heraclæa penes Albanon 59.30|37.50

Neapolis 59.25|37.35

Fontes Lyci fluuij 60. 0|37. 5

Trallis, quæ & Emanthia, Seleutia, & Antiochia dicitur, Plinio teſte. Quidam ibi Pygmæos habitaſſe tradunt 58.40|38. 5

Lydiæ Phrygiæ.

Sala 60.15|38.20

Sanis 61. 0|38.20

Apamia Cibotis 61.10|38.55

Hierapolis 60. 0|38.15

Lyciæ, aut Licaoniæ C. vnde populi Lycaones.

Carya 59.50|35.55

Patara, patria S. Nicolai Epiſc. 60.30|36. 0

Olimpus ciuitas 61.30|36.15

Xantus 60.15|36.10

Mirrha 61. 0|36.40

Galatiæ, aut Gallogræciæ C.

Sinopa, aliàs Stala. 63.50|44. 0

Pompeiopolis, à Pompeio condita 62.30|42.15

Claudiopolis, olim Andrapa 63.15|42.20

Ancyra metro. 62.40|42. 0

Laodicæa 64.40|39.40

Antiochia Pyſidiæ 62.30|39. 0

Neapolis 62.40|38.15

Pamphiliæ C.

Olbia 62. 0|36.55

Magydis 62.40|36.55

Seleucia Pyſidię 62. 0|38.30

Antiochia 62.30|39. 0

Capadociæ C.

Trapezus, aut Trapezonda, Turcarum metropolis, Genech dicta 70.30|43. 5

Chorduba 72.20|43.25

Sebaſtopolis, vulg. S. Gregoire 72.20|44.45

Sebaſtopolis altera, vulg. Cabira 66. 0|41.20

Sebaſtia 68. 0|40.40

Zama 65. 0|40.45

Archelais 64.45|39.40

Diocæſarea 65.30|39.20

Cæſarea, quæ & Maza, ibi Baſilius Magnus fuit Antiſtes. 66.30|39.30

Derba 64.20|38.15

Armeniæ minoris, aut terræ Ararath C.

Nicopolis 69. 0|41.40

Iſpa 70.30|40.20

Camana, Copadocũ 68. 0|38. 0

Claudia 71. 0|38.45

Ciliciæ C.

Antiochia ſup trago. 64.40|36.50

Ze-

Zephyrium promõt. 66.20|36.40
Pompeiopolis, quæ & Sole. 67.15|36.40
Ægææ 69. 0|36.30
Seleucia 66.10|36.45
Tarſos patria S.Pauli 67.40|36.50
Cæſarea penes Amazarbum 68.30|37. 0
Nicopolis 69.30|37.15
Epiphania 69.30|36. 0

Sarmatiæ Aſiaticæ aut Sauromatæ, nunc Tartaria tractus & C.

Mapeta 69. 0|48.30
Sarmaticæ portæ 77. 0|47. 0
Sarmaticæ portæ, quæ Pylæ dicuntur 81. 0|48.30
Albanitæ Pylæ 80. 9|47. 0
Hexapolis modo Ciros 72. 0|55.20
Tanais modo Coppe 67. 0|54.30
Amazones 81. 0|53. 0

Ruſsiæ albæ.

Nogardia 63.30|61. 0

Colchidis ciuit.

Neapolis, Negapotimo 71.30|45.40
Geapolis 72. 0|45.30
Phaſis 72.30|54. 0
Madia 74.15|45. 0

Iberiæ magnæ Tartariæ *partis* C.

Sura 75. 0|45.20
Zaliſſa 76. 0|44.40
Varica 75.20|46. 0

Albaniæ partis magnæ Tartariæ C

*Albani ſub Perſis, Macedonib. & Romanis viciſsim fuerunt. Nunc ſub magno Cham Tartarorum. Horum canes omnium animalium feritatem ſuperant.

Gelda 83. 0|46.30
Albana 81.40|45.50
Bacchia 77. 0|46.40
Batuca 79.20|44.40

Armeniæ maioris ſitus & C.

Lala 76.10|44. 0
Brizaca 74.50|42.30
Phandalia 74.50|41.30
Babila 73.15|40.45
Anarium 76.50|41.30
Belcania 73.50|39.40
Tigris fl. fontes 74.40|39.40

Syriæ regiones & ciuit. Syriæ ſitus & P.S.C.

Alexãdria penes Iſsum fl. 69.30|36.10
Seleucia pieriæ 68.35|35.40
Heraclæa 68.30|35.10
Laodicea, v. Ramatha 68.30|35. 5
Poſidium, modò S. Simonis portus, vul. Pnalo 68.30|35.15
Myriãdrꝰ nũc Alapſo 69.30|35.50

Phœnicia P.S.C.

Tripolis 67.30|34.20
Botrys 67.30|34. 5
Biblus 67.40|33.55
Cæſarea Paniæ olim Cæſarea Philippi 67.40|33. 0
Sidon, vulg. Sidoni 67. 0|33.30
Tyrus 67. 0|33.20

*Sor Hebræis dicta, Sur vulg. ciuitas poſt Alexandri ruinam Chriſtiana & à Turcis deleta, vt ſolum ſuperſit arx in portu, quæ vocatur El porto de Sur, & de his duabus ciuitatibus Sydone & Tyro loquitur Chriſtus in Euangelio.

Ptolemais, modo Accõ 66.50|33.0

*Berytus, felix Iulia Plin. hodie noſtris mercatoribus Barut, Barbaris etiam Beyrut, emporium celebre, ſicut olim Tyrus & Sydon: & eſt portus Damaſci Mediterraneæ vrbis 67. 0|33.25

Botrys & Botrus 67.50|34. 0

*Dora, Dorum Plinio, Dor Hebræis, Machabeorum ſeculo ita potens, vt ab Antiocho centum & viginti millibus peditum, & octo millibus equitum fuerit obſeſſa. 66.30|32.40

Antiochia penes Taurum montem, patria Lucæ Euangeliſtæ 70.15|37.20
Laonia 70.30|36.20

Cyrreticæ P.S.C.

Buba 71.20|36.40
Hierapolis, v. Mergog 71.15|36.15
Heraclæa 71. 0|36.30

Seleucidis P.S.C.

Gindarus 70. 0|35.40

Caſſiotidis.

Antiochia, quæ ſuper Oronte eſt flu. 69. 0|35.30
Epidaphne cognominata & Theopolis Emath reblata Hebræis, vbi ex Petri doctrina primi Chriſtiani nominati ſunt, nunc Aleph.
Epiphania 69.35|34.25

Curuæ Syriæ.

Abila aut Lyſanium 68.45|33.20
Damaſcus, hic interfecit Chain Abel fratrem ſuum 69. 0|33. 0
Adra 68.40|32.10
Hippus, vul. Sephet 68. 0|32.30
Capitolia, vul. Suueta 69.45|32.30
Philadelphia 68. 0|31.20

Laodicinæ.

P.S.C

Paradiſſus 69.45|33.30

Betaniæ prouinciæ

P.S.C.

Elera 70. 0|32.40
Adrama 69.10|31.30

Iudææ, aut Palæſtinæ,

Syriæ C.

Cæſarea Stratonis 66.15|32.30
Apollonia 96. 0|32.15
Iopa, modò Ioppen, vel Iaffa dicta, portus maris, condita eſt ante diluuium 65.40|32. 5
Aſcalon, vel hibelis, vulg. Eſcalona 65. 0|31.40

*Mare mortuum, mare ſalis, Sodomorum lacus 66.50|31.10

Galilææ tractus

P.S.C.

Iulias, aut Bethſaida, patria ſanctorum Petri & Andreæ 67. 5|31.15
Tiberiadis lacus 67.15|32. 5

Samariæ P.S.C.

Neapolis, nunc Sichen, ibi Chriſtus Samaritanam conuertit 66.50|31.50

Iudææ propriæ C.

Gaza 65.25|31.15
Sebaſta nunc Samaria 65.40|31.30
Lydda modò Rama 66. 0|32. 0
Ericus modò Iericho 66.15|31.25
Archelais 66.30|31.30
Nicopolis olim Emaus, vbi cognitus Chriſtus in fractione panis 65.45|31.50
Hieroſolyma, quæ nunc Capitolia dicitur: & plura alia nomina habet in ſacra ſcriptura, vt Solyma, Luſa, Bethel, Hieroſolyma, Ieb⁹, Helya, Vrbs ſacra Hieruſalem dicitur atque Salem, id eſt, Hieruſalem ibi Chriſtus Ieſus ſaluator noſter crucifixus eſt 66. 0|31.40

Idumææ .C

Berzamma 64.50|31.15
Maps, vel Maſſa 65.40|30.50

Meſopotamiæ C.

Porſica 72. 0|37.30
Seleucia, v. Moſel 79. 0|35.40
Edeſſe vel Ediſſa modo Raſe 72.30|37.30
Zama 75.20|36.30
Carræ Hebræis Charan, vbi Abrahā habitauit, vbi & M. Craſſus cum Romano exercitu cæſus eſt. 73.15|36.10

Babyloniæ C.

Babylon, vel Baldach metrop. Chaldæorum, ibi varia linguarum idomata exorta ſunt inter ædificantes turrim Babel, ibi locus iam deſertus eſt 79. 0|35. 0
Bibla 79. 0|34. 0
Cæſa 76.40|32.50
Thelma 77.40|32. 0
*Orche aut Vrchoa, ipſa eſt Hur Chaldæorum Abrahæ patria 78.30|32.40

Tripartitæ Arabiæ ſitus Arabiæ *deſertæ* C.

Medium eius 74.30|32. 0
Erupa ciuitas 72.30|30.15
Sora 75. 0|30.20
Choca 72.30|32.40
Salma 78.20|29.20

A*rabiæ petreæ* C.

Lyſa 65.50|30.15
Petra metrop. 66.45|30.20
Lydia 69. 0|30.40
Mare Erythreum ſiue rubrum per quod Moſes cum Iſrahelitis ſicco pede tranſiuit 63.30|29.50
Adra 69.40|31.40
Mons Sinay prope gr. 64. 0|30. 0
Ibi accepit Moſes Decalogum, alio nomine Oreb vel Choreb dicitur. In eodem etiam loco corpus beatæ Catarinæ virginis ſepultum eſt per angelos.

A*rabiæ fœlicis* C.

Thebæ 69.40|21. 0
Muza Empo. 74.30|14. 0
Sanina 75.30|11.30
Arabia, vulg. Aden, ciuitas fortiſsima & Emporium præclarum 80. 0|11.30
Moſcha portus 88.30|14. 0
Cabana 85. 0|23. 0
Iſtriona 80. 0|25.40
Badeo regia 70. 0|20.15
Mecha, ibi Mahumetis ſepulchrum à Turcis ſumma deuotione viſitatur, peregriniſque ibidem nihil aliud oſtenditur, quàm deauratus calceus Mahumetis in teſtitudine tēpli pendens, teſte Bartolomeo Georgeuitz Hungaro 71.45|22. 0
*Methath, vbi Mahumetus Alchoranum, legem Turcarum & Saracenorum anno. 624. conſcripſit 84.20|13. 0
Saba regia, ſedes quondam Gaſparis Magi, qui de auro Arabico dona ferebat puero Ieſu 76.20|13. 0

A*ſſyriæ* C.

Ninus, nunc Niniue, ciuitas magna, ad quam Ionas Propheta miſſus erat, nunc deſolata 78. 0|36.40
Cteſiphon 80. 0|35. 0
*Arbela, aut Gagabela, ibi Alexander Darium vicit 80. 0|37.15
Apollonia 81. 6|36.30
Sura 83. 0|36.40
Lycus flu. & fontes eiuſdem 78. 0|39. 0
*Lyci fluminis cum Tigride mixtio 79. 0|39.30

M*ediæ* C.

Aræ ſabeæ, iuxta Aras ſunt Caſpij & Caduſii populi Medorum 82.30|42.30
*Caſpiæ portæ 94. 0|37. 0
Illic ruptura eſt montis longitudinis octo miliarium itinere manu facto anguſtiſsimo, per quam Babyloniis & Perſis eſt tranſitus ad mare Caſpium, Plinius & Solinus.
Zalaca 86.15|41. 0
Mandagara 87.45|39.30
Acbatana, in libro Iudith Ecbatanis, ab Arfaxat condita 88. 0|37.45
Veneca 93.20|38.15

Gu-

Guriauna	91. 0	37.20
Trauaxa	92. 0	37.40
Heraclea nunc Achais	89. 0	36.40
Aradripha	93.20	34.45
Rapſa	90.10	35.40

Suſianæ Ciuitates.

Tigris fl.oſtiũ Orien.	80.30	31. 0
Tigris oſtium Occi.	79. 0	30.45
Aræ Herculis	80. 0	34.25
Aſia ciuitas	80.10	31.40
Suſa,modo Baldach,in qua agit pontifex magnus Saracenorum,Caliphũ vocant,teſte M.Paulo Veneto	84. 0	34.15
Tariana	84. 0	32.30

Perſidis Ciuitates.

Axima	87.45	33.50
Perſepolis Metropolis, ab Alexandro direpta.Curtius, Arrian⁹,& Diodorus	91 0	33.20
Niſerga	90.15	34. 0
Tragonica	87.40	32.40

Carmaniæ Ciuitates.

Agris	96.30	23. 0
Germana Metrop.	100.0	29. 0
Thaſpis	98. 0	27.40
Alexandria	99. 0	34.20
Armuſa	94.30	23.30

Parthiæ Ciuitates.

*Hecatompylon regia centum habens portas	96. 0	37.50
Rhoara	98.30	38.20
Ambrodax	94.30	38.20
Rhagea modò Rhages	98.20	34.20
Appha	98. 0	35.20

Hircaniæ Ciuitates.

Adrapſa	38.30	41.30
Hyrcania Metro.	98.30	40. 0
Saca	94.15	39.30

Margianæ populi & Ciuit.

Sena	102.30	42.20
Iaſonium	103.30	41.30
Antiochia margiana,Plinio Alexandria dicta,deinde Seleucia	106. 0	40.40
Nigæa	105. 0	41.10

*Margiana amœnitatis eſt adeò inclytæ, vt in ea vitem inueniri aſſerat Strabo, cuius ſtipitem duorum hominum vix vlnæ complectantur, racemum verò duorum cubitorum orbem implere, quod Alexander miratus ibi primum Alexandriam condidit.

Bactrianæ populi & Ciuit.

Chomara ibidem Chomari populi	106.30	42.40
Menapia	113. 0	41.20
Bactria regia,olim Zariaſtes	116. 0	41. 0

*Mille olim in Bactriana regione vrbes, rerum omnium (vt inquit Strabo) fertilis, oleo duntaxat excepto, fortiſſimos emit Camelos.Solinus.

Sogdianæ populi & Ciuit.

Drepſa Metrop.	130.0	45. 0
Alexandria oxiana	113.0	44.40
Alexandria vltima	112.0	41. 0
Candari populi	120.0	48. 0

Sacæ regionis populi.

Sacæ regionis gentes ſunt Comedæ, Bylthæ, Maſſagetæ. Ciuitates non habent, ſed in ſpeluncis & nemoribus habitare traduntur. medium eius

habet	132.0	44. 0
Maſſagetæ circa	130.0	43. 0
Comari populi	150.0	46. 0

Scythiæ intra Imaum montem, modò Tartariæ Ciuit.

Aſpabota	102.0	44. 0
Dauaba	104.0	45. 0

Scythiæ extra Imaum montem.

*Regnũ Chatay,magni Cham Tartarorum has Scythias comprehendit

dit, cuius ciuitas Gābaleſchia à Nicolao Veneto duo de triginta milia paſſuum circuitus habere fertur.

Iſſedon Scythica	150.0	48.30
Soeta	145.0	35.20
Antropophagi Scythæ	160.0	60. 0
Hippophagi Scythæ	145.0	55.40

Item in Scythia iuxta Rhiphæos montes ſunt Arimaſpi, qui laxamatorum gens. appellatur, vnum tantum oculum habentes in frōte, quibus aſsiduè bellum eſt cum Griphis circa metallum, teſte Plin. Idem autoritate Herodoti & Ariſteæ ſcribit, quod in quadam conualle magna Imai montis regio eſt, quæ vocatur Abarimon, in qua ſylueſtres viuunt homines auerſis poſt crura plantis, eximiæ velocitatis paſsim cum feris vagantes: non longè ab eis Troglodita ſunt. Rurſus ab his verſus occidentem quoſdam ſine ceruice oculos in humeris habentes idem prodit.

Sericæ regionis C.

Iſſedon Seria	162.0	45.0

*Eſſedonum vrbem inter gentes maximam tradit Pius. II.

Sera Metrop.	177.15	38.35
Dama	156. 0	51.40

*In hac prouincia naſcuntur vermes, qui ſericum filum conficiunt, quorum iam apud Hiſpanos eſt copia.

Ariæ & Arianæ C.

Medium eius	106. 0	35.30
Namaris	105.40	36.10
Articaudna, Plin. Artacana	109.20	36.10

Alexandria Ariæ ab Alexandro cōdita eſt, quam præterfluit Arius fl. Idem in Arium lacum emoritur, & iſte tractus dicitur Ariana regio, teſte Plinio 110.0|36. 0

Paropaniſadis Ciuit.

*Regio Paropaniſidis omnium rerū oleo duntaxat excepto ferrilis.

Artoarta	116.30	37.30
Parſia	113.30	35. 0
Locharna	118. 0	34. 0

Drangianæ Ciuitates.

Aſta	107.30	30.40
Bigis	111. 0	29.20
Ariaſpa	108.20	28.20

Arachoſiæ Ciuit.

Alexandria	114. 0	31.30
Sigara	113.15	30. 0
Maliana	118. 0	29.20

Gedroſiæ Ciuitates Chriſtiana, teſte Sabellico.

Cuni Metrop.	110. 0	23.50
Parſis Metrop.	106.30	23.30
Arbis.	105.20	20.30

Indiæ intra Gangen fl. C.

Bardaxima	113.40	20.40
Monogloſſum Emp.	114.10	18.20
Mandagara	113. 0	14.30
Nitria Empo.	115.10	14.20

*Colchi Emporium, nunc Colchinum ſiue Cuchina, regia Ciuitas, cuius rex Luſitanorum eſt amicus 123. 0|15. 0

Salur Empo.	125.20	15.30
Indi fl. fons	125. 0	37. 0
Gangis fl. font.	136. 0	37. 0

*Ganges fluuius, altitudine nuſquam minore paſsibus. 20. Latitudine. 8. aut. 10. milium paſſuum vbi minima eſt: vbi autem maximè patet, ſtadiorum centum amplitudinem habet, teſtes Curtius, Strabo, Plinius, Pompo. Mela &c. Circa fontes verò Gangis ſunt Aſtomi populi ſine ore, halitu tantum viuentes, & odore quem naribus trahunt. Supra hos in extrema parte montium vſque ad Praſi, gentem

Spi-

Spithamæi Pigmęi narrantur, quos prodit Homer. infeſtari à gruib.

Bizantium 113.40|14.40

*Tyndis 116. 10|4.30

Tyndis flu.oſtia 138.30|16.0

Calicutium, Calechut, vulgò Calkoeton 112. 0|5. 0

GEMMA FRIS.

Calicutium, Metropolis eſt & emporium totius Indiæ celeberrimum, Regem habens proprium, qui caco dæmonem colit, atque is ſi vxorem ducere debeat, eam prius vni ex ſacerdotibus deflorandam exhibet, atque ob id filij non ſuccedunt regno. Ad hanc vrbem adferuntur ex tota India & Sinarum regione omnis generis aromata, gariophila, nuces myriſticæ, muſchus, rhabarbarum, ſandala, aloë, ac reliqua huiuſmodi: gignit autem cinamomũ & gingiber & caſſiam. Deniq; omnis generis merces, ſeu ſerici, ſeu lapidum precioſorum ad hanc vrbem comportantur, atque inde in totum orbem digeruntur. Incolę (quod in emporijs ſępe accidit) varij ſunt, alij Chriſtiani, nõnulli Mahumetani, quidam Caffrani idololatrę, qui vxores amicitiæ gratia ſępe commutant inter ſe.

Hipocura 120.30|4. 0

Simylla empo. & promonto. 110. 0|14.45

Gymnoſophiſtę populi, qui Solem immobilib. oculis contueri ſolent 130. 0|30.30

*Carticardama, nunc Ciromandel, in Sinu Gangetico ſita, vbi S.Thomas Apoſtolus ſepultus fuit 136.20|12.40

Sambolaca 132.15|31.50

Praſiorum gent. Ciuit.

Palybotra, vrbs ditiſsima Praſiorum inter Indum & Gangem fluuios 143. 0|27. 0

Tamalites 144.30|16.30

Praſiacæ Ciuit.

Sambalaca 141.0|29.30

Indoſcythiæ Ciuit.

Andrapana 124.15|30.40

Baganara 122.15|30.20

Budęa 121.15|28|15

Indoſcythę populi 121.20|30. 0

Sabaræ Ciuit.

Hic abundat adamas

Taſopium Ciuit. 140.30|22. 0

Meſolorum Ciuit.

Pityndra Metrop. 135.30|12.30

Bardamana 136.15|15.15

*Punnata inter Pſeudoſtomum & Barim flu. in qua reperitur Beryllus 120.40|17|30

Indiæ extra Gangem C.

Pentapolis 150. 0|18. 0

Baracura emp. nunc Bangella 152.30.16|. 0

Beſyngitorum Antropophagorum in Sabarico ſinu.

Sabara 159. 0| 8.30

Begynga emp. 162.20| 8.26

Aureæ Cherſoneſi Ci.

Tacola emp. Malacha nunc dicitur miræ magnitudinis à Portugalenſibus vi capta, quod teſtatur Epiſtola Emanuelis Regis ad Leonem decimum 160.30|4.15

Sabana emp. Auſt 160. 0|3. 0

Colipolis Æquinoct. 164.20|0. 0

Magni ſinus Ciuit.

* Sinus hic hodie dicitur mare de Sur, & Archipelagus innumerarum inſularum 167.30|7. 0

Balonga Metropolis, ciuitas Peg. inter Orientalis nulli ſecunda 167.30| 7.

Synd

Synda 167.15|13.40
Thagora 168. 0|16. 0
Corgatha Metrop. 167. 0|12.30
Eldana, huc peruenit S. Thomas prædicare Euãgelion 152.0|31. 0
Tryglyphon, aut Trilingum, in hac galli gallinacei barbati eſſedicuntur, & Corui & Pſitaci albi 154.0|17.0

Indiæ ſuperioris aut Orientalis Regna & Ciuit.

Chayra prouincia. P.I.S.C.

GEMMA FRI.

Hæc de India Orientali ex Marco Veneto deprompta, incerta plurimùm ſunt, atque ob eam cauſam aliter hodie & traduntur & obſeruantur.

Coroma 190. 0|32.35
Chayra 192.30|41. 0
Hæc prouincia continet in ſe ſeptem regna ſubiecta Cham. Sunt idololatræ omnes.
Balor regio habet 205. 0|65. 0
Incolæ ſunt ſilueſtres, habitant montes & equitant ceruos.
Iudæi clauſi 215. 0|60. 0
Tagut prouin. magna 225.0|55. 0

Chatay regionis Ciuit.

Chataio Ci. 222.0|43.50
Ciamfu Occi. 222.0|37.17
Quinſay Ciuitas totius mundi maxima, & in noſtro idiomate dicitur Cœli ciuitas, in medio lacus eſt habẽs in circuitu. 1200. pontes 226. 0|25.15
Geiten 259. 0|37.10
Caimfu Ori. 231. 0|32. 5
Focho 240.55|7. 0
Tingrei 286. 0|35. 0

Magni prouin. Regna *& Ciuitates.*

Iſta prouincia cõtinet in ſe. 9. regna.
Taygni 224.15|31. 0
Sygni 232. 0|29.20
Thebet prouin. & ci. 204.10|3.20
In hac prouincia dominatur Rex & Dominus magnus Cam potentiſsimus Dominus totius Indiæ Orientalis & Meridionalis eius partis, & omnes Reges Indiæ ſunt ſub eius imperio.

Cyambæ prouin.
P.I.S.C.

Cyamba 208.10|25.30
Iſti vtuntur chorallis pro moneta: accolæ ſunt idololatrę, habent copiam magnam nucum muſchatarum & Ebani nigri. Habent & ligna aloë, & copiam de omni genere ſpecierum.

Indiæ Meridionalis C.

Loach Prouin.

Incolæ huius prouincię habent proprium Regem, & linguam, ſunt Idololatrę.

Morſuli regni Ciuit.

Lamia 202.10|11.40
Morſuli Ci. 285. 0|13. 0
Loach 191.40|16.30 Auſt.
Thime Metro. 180.0|3. 10 Auſt.
Notium promon. 276. 0|5. 0
Per totum illud littus ſunt Ichthiophagi Sinę, & ſunt Æthiopes.

Moabar prouin.

Nar, ciuit. 276.0|20.10. Auſt.
Incolę adorant boues.
Malaqua 260.6|15.30. Auſt.
Hic occiſus eſt S. Thomas Apoſt.

Lac regni deſcriptio.

Lac, ciuit. 166.30|21.40
Incolæ nudi incedunt, adorant bouem, ſunt Idololatræ, tamen iuſti, & odio habent mendaces.

¶ Aſiæ deſcrip. finis.

Inſularum ſumma enarratio.

EVROPAE INSVLAE.

Inſulæ quæ Mari mediterraneo alluuntur.

Creta,modò Candia	54. 0	34.45
Gortina ci.v.Cortijn	54.15	34.10
Minoa,patria Strabonis Colmographi.	53. 0	35. 0

Cretæ adiacent inſ.

Claudꝰ,porto gaboſo	52.30	34. 0
Letoa inſ.	54.30	34.30
Dia inſ.	54.30	35.40
Cimolis inſ.	55.30	34.30
Melos inſ.vulg.Mil	54. 0	35.30

Peloponneſo adiac.inſ.

Epla inſ.vel Pityuſa	54.15	31.40
Cythera,v.Porphiris	50. 0	34.20
Salamis inſ.	50. 0	37. 0
Sphargia inſ.vulgò Sphagie	48. 0	35. 0
AEgina inſ.	52.10	36.45
Strophades,v.Plote	47.30	36. 0
Prote,inſ.	47.50	35.20

Achaiæ adiacent hæ:

Euboea,quæ Abantis dicitur, modò Nigropontus	53.40	38.15
Thera	52. 0	35.25
Cia	54.15	36.40
Iulis,aut Iulida	54.20	36.55
Polyægos inſ.	54.40	36.15
Theraſia,v.Sãctorinũ	54.45	36.18
Delos inſ.	55.25	37.20
Rhena inſ.	55. 5	7. 10
Phorbiũ in Mycono	55.45	37.10
Olyarus inſ.	45.20	36.30
Myconos inſ.	55.40	37.10
Cythnos inſ.	54.55	36.30

Cycladum inſ.& ci.

Andros inſ.& ci.	55. 0	37.12
Naxos inſ.& ci.	55.20	37. 0
Sunium inſ.	55.20	36.50
Tenos inſ.	55. 5	37.30
Scyros inſ.	54.15	37.15
Paros inſ.	55.12	36.20
Siphnos inſ.	55.15	36.45

Epiro adiacent inſ.

Corcyra nigra,nunc Corfu,ſiue Corſinium dicitur	45.40	38.15
Cephalenia inſ.	47.40	37.10
Scopelus inſ.	47.45	37.55
Ithaca inſ.	48. 0	37.30
Ericuſa inſ.	46.40	38. 0
Lotoa inſ.	47. 0	36.45
Zacynthus,vel Zãtus	47.30	36.30

In mari Ionio Macedoniæ adiacent inſ.

Saſonis inſ.	44.10	39.30

In AEgæo pelago.

Scopelos inſ.	52.30	39.20
Sciathos inſ.	52.10	39.15
Scyros inſ.	54. 0	29. 0
Lemnos inſ.	52.30	41. 0
Peparethus inſ.	52.50	39. 0

Inſulæ Thraciæ adia.ſub Boſphoro occi.

Cyanæum inſ.	56.20	44. 0

In propontide.

Proconeſus inſ.	55.30	42. 0

Inſulæ in AEgæo mari.

Samothracia inſ.	52.30	41.15
Taſalſia,vul.Thaſſos	51.45	41.30
Imbros inſ.	53.20	41.15

In mediterraneo Miſiæ.

Pauca,inſula facta à Danubio.	55.20	46.30

In Mari Euxino Miſiæ.

Boriſthenes inſ.	57.15	47.40
Achillis,inſula alba,vel Leuce	57.30	46.40

lux-

Iuxta Tanaim.

Alopetia inſ. 66.30|53.30

Siciliæ deſcriptio.

Sicilia olim Sicania, Trinachria vel Triquetra dicta eſt, alluitur ab occaſu & Sep. Tyrrheno mari, à meridie Aphrico, ab oriente Adriatico.

Medium eius 38.15|37. 0

Ætna mons, vul. Gibello, perpetuo ingne ardẽs, cuius fundus eſt de Tofo lapide nigro & poroſo, quo in balneis vtimur 39. 0|38. 0

Pachynus promõt. ori. 40. 0|36.20

Pelorus promõt. ſep. 39.20|28.30

Promontorium illud habet à dextris, id eſt, verſus Italiam, Scyllam, à leuo Carybdim. Eſt igitur his in locis mare nautis periculoſum.

Lelybeus promontorium occi. 37. 0|36. 0

Iuxta Siciliam inſ.

Euonymus	39.30	38.45
Lipara inſ.	39. 0	38.45
Vulcani inſ.	38.50	38.35
Didymæ inſ.	39. 0	39. 0
Ericodes inſ.	38.20	38.45
Phœnicodes inſ.	38.20	38.50
Hiceſia inſ.	39.30	39. 0
Strogylæ inſ.	39.30	39.45
Olterides inſ.	36.15	37. 0
Vſtica inſ.	37.30	38.45
Phorbantia inſ.	36. 0	36.20
Ægusa inſ.	36.15	35.50
Paconia inſ.	36.30	25. 5
Æoli inſ.	37. 0	39. 0
Sacra, vel Hiera inſ.	36. 0	36. 0

Sardiniæ inſulæ deſcrip.

Sardinia olim Sandaliotis & Ichnuſa, ab occidente Sandano alluitur pelago: ab oriente, Tyrrheno: à meridie Aphrico.

Medium eius habet 30. 0|38. 0

Sardiniæ adiac. inſulæ.

Ficaria inſ. 33. 0|37.20

Molybolis inſula ſiue Plombea 30.30|35.30

Hieracum, hoc eſt, accipitrum inſ. 30. 0|35.45

Hermæa inſ.	33. 0	39. 0
Nymphæa inſ.	29.45	39.30
Ilua inſ.	36.20	39.20
Phintonis inſ.	30.40	39. 5
Herculis inſ.	39.20	39. 0
Diabata inſ.	29.20	38.45

Corſicæ inſulæ deſcrip.

Corſica quam Græci Cyrnam appellant, ſiue Cyreneam, cingitur à Sep. & occaſu Liguſtico mari: ab ortu Tyrrheno. habet medium. 29.20|40.50

Italiæ adiacentes inſulæ in Tyrrheno pelago.

Sirenum inſulæ tres 39.30|49.55

* Sirenes, tres fuêre meretrices, & totidem Inſulæ: Parthenope, Lucoſia, & Ligya ſcilicet: id eſt, virgo, alba, canora, inde prouerbium de Sirenum vocibus, blandiciis, & periculis, quod etiam in Sirenes noſtri ſeculi optimè quadrat.

Caprea inſ.	39.20	40.10
Pithecuſa inſ.	39.20	40.30
Prochytha inſ.	38.45	40.40
Parthenope inſ.	38.20	40.45
Pandatoria inſ.	37.50	40.45

Pontia inſ. patria Pilati. 37.20|40.45

Planaſia inſ. 34. 0|41. 0

In Liguſtico mari.

Æthala inſ.	30.40	42. 0
Capraria inſ.	32. 0	42. 0
Ilua inſ.	33.20	42. 0

In Ionio mari.

Diomedeæ inſ. 40.40|45. 0

Liburniæ adiacentes inſulæ.

Abſorthus inſ.	36.50	44.30
Curicta, vulg. vegia	39.20	44.15
Scardona inſ.	40.50	43.30

Dalmatiæ adiacentes inſulæ.

Iſſa vel Liſſa 42.20|43. 0

Tragurium inſ. 43. 0|42.45

Corcyra aut Corſula 44. 0|41.45

Meligena inſ. 44.10|41.20

Tarr. Hiſpan. adia. in mari Balearico inſulæ duæ nomine Pithyuſæ.

Ophiuſa, vulg. la dragonera 14.50|38.20

Ebyſſus 14. 0|38. 5

Balearides inſulæ duæ quæ Græcæ Gymneſiæ appellantur.

Maiorica inſ. Mallorca 16.45|39.15

Minorica inſ. Menorca 17.30|39.30

Narbonenſi adia. inſulæ in mari Gallico.

Agatha inſ. 22.30|42.10

Blaſcon inſ. 23.30|42.20

Stychades inſ. numero. 5 25. 0|42.15

Lerone inſ. 27.15|42.15

In freto Gaditano.

Gades, vel Gadira, vulg. Calis malis 5. 10|36.46

Inſulæ in Oceano Septentrionali & Atlantico.

Luſita. Hiſp. adiacet inſula.

Londobris, v. Barlingas 3.0|41. 0

Tarr. Hiſp. adiacent inſulæ in Cantabrico Oceano.

Scopuli inſ. tres habent medium 9. 0|46.45

Cattiderides, medium iſtarum 4. 0|45.30

Deorum inſ. duæ 4.42|42.20

Cathendes inſ. 4. 0|46. 0

Trileucæ inſ. 9. 0|47. 0

In Atlantico, 7. inſulæ.

Gratioſa inſ. 356.0|39. 0

Depico inſ. 355.0|38. 0

S. Michaelis inſ. 357.0|28. 0

S. Mariæ inſ. 357.0|37. 0

S. Gregorij inſ. 354.0|39. 0

Chriſti inſ. 356.0|37. 0

Faual inſ. 355.0|36. 0

Inſulæ Oceano Germanico complexæ ſunt hæ.

Angliæ regni nūc. Ptol. Albionis Inſulæ Britannicæ inſigniores Ci.

Medium eius habet 14. 0|54.30

Cantuaria, Cātelberg 14.55|52. 8

Oxonium, Oxfort 11.50|52.41

Londonium, modò Londinum, vulg. Londen 13.20|52.30

Albioni adiacent inſulæ iuxta Orchada.

Ocetis inſ. 32.40|60.45

Dumna inſ. 30. 0|60.40

Orchades inſul. 30.

Media habet inter illas 30.0|61.40

Supra has.

Thyle, cuius mediū 33. 0|63. 0

Scotiæ inſulæ Ciuit.

Scotiæ medium 20. 0|57. 0

Etenburgum ci. Ptol. Alata Caſtra vulg. Edenburg 19.18|57.13

Eſaguēſis ſolennis ci. 20.17|57.33

Eboracum, vulg. York, ciuitas 118. 0|57. 0

Hiberniæ nunc Irlandiæ inſulæ ciuitates.

Irlandia eſt inſula fœcunda & ſalubris, ſerpentibus & venenoſis reptilibus carens.

Hiberniæ medium 7. 30|57. 0

Reba ciuitas 6. 40|57.20

Purgatorium S. Patricij, eſt antrum in quo horrenda ſpectacula conſpiciuntur, & non longe ab illo lacus in quo inſula parua mediterranea, cuius incolę cùm in agonia ſunt, non moriuntur ibidem, niſi in aliud lit-

tus

rus traijciantur	6. 42	58. 50
Lamon ciui.	7. 5	56.30

Hiberniæ ſuperiacent ſ.inſulæ Ebudæ dictæ.

Ebuca occ.	15. 0	62. 0
Ebuda ori.	15.40	62. 0
Rhicina	17. 0	62. 0
Maleos inſ.	17.30	62.10
Epidium inſ.	18.30	62.15

Hiberniæ adiacent in parte orientis Inſulæ hæ.

Monarina inſ.	17.20	61.30
Mona inſ.vulg.Man.	15. 0	57.40
Edros deſerta	15. 0	59.20
Limnos deſerta	15. 0	59. 0

Iſlandiæ Inſulæ ſitus & Ci.

✶Iſlandia Inſula eſt regno Noruegiæ parens. Miraculisque rerum & euentuum inſolitorum claritate prædicanda: de quibus Saxo Grammaticus in ſuæ Daniæ præfatione, & Olaus Gothus in ſua partiũ Septentrionalium deſcriptione meminerũt. Sunt in ea tres montes ſuſpiciendæ altitudinis, quorum cacuminibus perpetua nix ſedet: Infima verò ſimilis cum Ætna naturæ, ſempiterno ardore exæſtuant: Vnus inter eos Helga, alter mons Crucis, Tertius Hecla dicitur, cuius flamma neque ſtupam lucernarum luminibus aptiſsimam adurit, neque aqua extinguitur, eoque impetu quo apud nos machinis bellicis globi eiiciuntur, illinc lapides magni in aëra mittuntur, ex frigoris ſulphuris & ignis cõmixtione. Iuxta, hos montes ſunt tres hiatus immanes, quorum altitudinem apud montem Hecla potiſsimum, ne lynceus quidem perſpicere queat, ſed apparent ipſum inſpicientib. homines primum ſubmerſi adhuc ſpiritum exhalantes, qui amicis ſuis vt ad propria redeant hortantibus, magnis ſuſpiriis ſe ad montem Hecla proficiſci debere reſpondent, ſicque ſubitò euaneſcunt. Circum verò inſulam per ſeptem aut octo menſes fluctuat glacies, miſerabilem quendam gemitũ, & ab humana voce non alienum ex colliſione ædens. Putantque incolæ & in mõte Hecla & glacie, loca eſſe, in quibus animæ ſuorum cruciantur. Quòd ſi ex hac glacie magnam quis partem ceperit, eamque vaſi aut ſcrinio incluſam quàm diligentiſsimè adſeruarit, illa tẽpore glaciei quæ circũ inſulam eſt degelantis, euaneſcit, vt neque minima eiuſdem particula neque guttula aquæ reperiatur. Non procul ab his montibus ad maritimas oras vergentib. ſunt quatuor fontes diuerſiſsimæ naturæ. Primus ſuo perpetuo ardore omne corpus ſibi immiſſum raptim conuertit in ſaxum, manente tamen priori forma. Secundus eſt algoris intolerabilis. Tertius vel melle dulcior, & reſtinguendo ſiti iucundiſsimus. Quartus eſt plane exitialis, peſtilens, & virulentus. Præterea eſt apud hos fontes tanta ſulphuris copia, vt mille libræ paruo nẽpe decima ducati parte coëmantur. Merces eorum præcipuæ ſunt piſces torridi & exſiccati, nimirum ſoleę, ſalpæ, paſſeres, & huiuſmodi, quos frumento aliiſque rebus commutant cũ iis, qui Lubeca, Hãburgo & Amſtelredamo illuc nauigant. Namque apud eos in tantum idque crebro per penuriam annona inualeſcit, vt piſcibus torridis pro pane vulgo vtantur, quanuis æſtate etiamnum florenti optimis & ſpirantibus pratis ſic abũdent,

dent, vt armenta (ne pinguedine ſuffocentur) ab ipſis coërcenda ſint. Cōficitur apud hos optimum & medicinæ vſui aptiſsimum butyrum. Reperiuntur ibidem Falcones, Accipitres, Corui, Vrſi, Lepores & Vulpes cùm niuei tum atri coloris. Equos habent velociſsimos, qui ſine intermiſsione triginta miliaria citato curſu conficiunt. Templa habent multa, & domos ex oſsibus piſcium & balenarū conſtructas. Non patet in hanc inſulam nauigatio, niſi æſtiua, eaque quadrimeſtris, propter glaciem & frigora, quibus intercluditur iter. Si autē inter nautas de portus commoditate potienda diſceptantes aliquod bellū nauale in mari cooriatur, quamuis id reſciſcat loci pręfectus, nullo illi damno mulctâtur, propterea, quòd huius non ſit de his quę mari, ſed quę terra duntaxat aguntur, decernere. Periclitantur etiam quamſepiſsimè naues propter balenas, & id genus marinas beluas, niuſi nauclerus ſibi prudenter proſpiciens, per vaſa vacua mari immiſſa, ſonitusque tubarum longè à naui eas propellat. Cytharœdi, & qui teſtudine ludunt, apud eos reperiuntur quàm plurimi, qui prędulci modulamine & volucres & piſces irretiant & capiunt. Multi etiam ad pellendam frigoris aſperitatem in cauernis latitant, quemadmodū Africani ad calorem ęſtiuum vitandum faciunt. Eſt in vertice cuiuſdam montis nomine VVeyſzarch, inter Iſlandiam & Gruntlandiam, á duobus piratis Pinnigt & Pothorſt, conſtructū magnitudinis admirandę Quadratū nauticum, in gratiam nauigantium, vt ſe à periculis, quę ſunt Gruntlandiam verſus, defendant.

Eius medium	7. 0	65.30
Harſol ciui.	7. 40	60.42
Thires ciui.	5. 50	64.44
Nadar ciui.	6. 40	57.20

Seelandiæ Scaniæ ſitus à
Pto. Scandia dicta.

Eius medium	34.20	56.15
Roſchilde Epiſcopalis	34.16	56.20
Hafnia, vulg. Coppenhage	35.29	56.30

Huic adiacent Inſulæ.

Femara inſ.	30.15	55.55
Gotlandia inſ.	48. 0	60. 0

Trimoantes Inſulæ.

Toliapis. vulg. Tenet	23. 0	54.20
Caunos, vul. Shepey	24. 0	54.30
Vectis inſ.	19.20	52.20

Seelandiæ Belgicæ C.

Middelburgum emp.	18.26	51.48
Ziericzee	19. 0	52. 0

¶ Europę inſularum finis.

AFRICÆ INSVLÆ.

IN SINV ARABIco & mari Rubro Inſulæ.

Aphroditæ, id eſt, Veneris inſula	65.15	25. 0
Saſpirena inſ.	64.45	28. 0
Agathonis inſ.	65.15	23.20
Aſtarte inſ.	66. 0	22.30
Ara Palladis	66.10	21.30
Gyoſitis inſ.	67. 0	19.20
Gomadeorum duæ	67.30	19. 0
Myronis	67. 0	18. 0
Catathræ & Chelonitides duæ	68. 0	17.30
Magorum inſ. ferens Thus & Mirrham	68.30	16. 0
Daphnina	68.20	15.20
Acanthina	68.30	15. 0
Macaria, id eſt, beata inſula	68.30	14.30
Orneon inſ.	69. 0	14. 0
Bachi & Antibachi	69.30	13.15
Panis inſ.	68.20	12.30
Diodori inſ.	70. 0	12.30
Iſidis inſ.	70. 0	11.30

In Sinu Analitico.

Mondi inſ.	75. 0	8. 30

Poſt *Aromate promont.*

Amici vel Ameici inſ.	85. 0	4. 0
Menæ inſ. duæ	84. 0	2. 30
Myrſiaca inſ.	85. 0	1. 0

In Sinu B*arbarico:*

Minuchias inſ	85. 0	12.30

In Mediterraneo mari iuxta Mauritaniam, Numidiam, & Africam minorem Inſ.

Iulia Cæſarea inſ.	17.30	23.40
Hydras inſ	28. 0	33. 0
Calatha inſ.	31. 0	33.40
Dracontinus inſ.	33.15	34.15
Æginus inſ.	34.15	33.15
Laruneſiæ duæ	37. 0	33.30
Lopaduſa inſ.	39. 0	33.10
Æthuſa inſ.	39.20	33.20
Cercinna inſ.	39. 0	32.15
Lotophagitis	39.40	31.20
Miſynus inſ.	41.40	30.40
Pontia inſ.	45.20	30.15
Gaia inſ.	46. 0	29.20
Coſſyra inſ.	37.20	34.20
Glaucōis inſ. aut Merna	37.20	34.40
Melita inſ.	38.45	31.20
Hiras, aut Iunonis ſacrum, vulg. Iunora	39. 0	30.40
Herculis ſacrum	38.45	31.35

Iuxta C*yrenes.*

Myrmex inſ.	48.40	31.50
Lea, Veneris inſ.	50.10	31.55

In terra Ægyp. I*nſulæ à* N*ilo facta.*

Delta paruum	62.40	30.20
Delta magnum	62. 0	30. 0
Delta tertium	62.15	30. 5

In pelago AE*gyptio. iuxta Ægyp.*

Dydimæ duæ	60. 0	31.30
Phocuſæ duæ	56.50	31.30
Æneſippa inſ.	56.30	30.30
Tyndarij ſcopuli tres	55.30	31.30
Ædonis inſ.	52.20	31.50

In O*ceano occidentali inſulæ iuxta Africam.*

Fortunatarum inſulæ numero ſex quæ modo C*anariæ dicuntur.*

Aproſitus inſ.	1.0	16. 0
Hyras. i. Iunonis	1.0	15.15
Fluitana inſ.	1.0	14.15
Caſperia inſ.	1.0	12.30
Canaria inſ.	1.0	11. 0
Pintuaria inſ.	1.0	10.30

L*ibyæ adiacent.*

Cerne	5.0	25.40
Hyras, id eſt, Iunonis, quæ Autolaa dicitur	8.0	23.50

Pœne

Pœna inſ.	5. 0	32. 0
Erythia, nunc Erithrea	6. 0	29. 0
Porta ſancta inſ.	360.0	30.30
Madera inſ. aut Medera, quæ & lignorum inſula dicitur, olim Gorgodes, vel Cordua dicta	358.30	29.40

Inſ. Portugalenſium ſunt decem in Oceano occidentali inuentæ, An. 1472.

S.Anthonij	351.0	17. 0
S.Luciæ	351.0	16. 0
Alba inſ.	352.0	15. 0
S.Vincentij	353.0	14. 0
Salis inſ.	354.0	14. 0
Viſionis inſ.	355.0	13. 0
S.Nicolai inſ.	352.0	13. 0
S.Philippi inſ.	351.0	12. 0
Demana inſ.	353.0	11. 0
S.Iacobi inſ.	351.0	12. 0

In ſinu magno Africæ.

Formoſa inſ.	32. 0	12.0 Auſt.
Principis inſ.	30.15	14.0
S.Thomæ inſ.	27.20	16.0
Delli pulcelle inſ. numero. ſeptem	360.0	35. 0

¶ Hæc de inſulis Africæ.

ASIÆ INSVLÆ.

IN MEDITERRANEO *mari, in ponto Euxino.*

Thynias, vulgò Daphnuſia	57.30	43.25
Erithini ſcopuli inſ.	58.30	43.15

In Helleſponto.

Tenedos Inſ. vulg. Tenedo. In ea latuerunt Græci, cum inſidias ſtruere tentauerūt Troianis	55. 0	40.55

In Ægæo pelago.

Lesbos inſ.	55.15	40. 0
Mytilenæ	55.40.	36.20

In Icario pelago.

Icaria inſ.	56.45	37.20
Myndus inſ.	57.40	36.25
Chius inſ.	56.20	38.25
Phanæa extrema	56.20	38.25
Poſidiū, vel Pathmos	57. 0	37.35
Ampelos extrema	56.10	37.10

In Myrtoo pelago.

Arceſina inſ.	56.10	37. 0
Begialis inſ.	56.10	36.50
Mynyia inſ.	55.10	36.50
Co, inſula, patria Hippocratis Medicorum principis	57. 0	36.25
Aſtypalæa inſ.	55.20	36. 0
Cęſi inſ.	56.30	35.15
Carpathos inſ.	57.10	35.15
Rhodus inſ. & ci. per Turcam direpta, anno. 1522.	58.30	35.40

Lyciæ adiacent inſulæ.

Megiſta, vel Maxima	60.20	35.15
Dolochiſta inſ.	61.10	35.15
Chelidoniæ ſcopuli	60.10	36. 0

Syriæ adiacent inſulæ.

Aradus inſul. Paria dicta Plinio, eſt petra quædam ſeptem ſtadiorum ambitus, & à continente viginti ſtadiis ſemota, Strab. autore, nunc dicitur Ar.	68. 0	34.30
Tyrus inſ. modò continenti adhæret.	67. 0	33.30
Crambuſa	62.10	35.40
Atelebuſa inſ.	63.15	35.10
Cyprus inſ. quę aliàs Cathim, vel Paphon dicitur	65.30	35.30

Eius ciuitates hæ:

Macaria ci.	66. 0	35.15
Paphos noua ci. modò Baffa.	64.20	35.10
Paphos antiqua	64.10	35. 5
Drepanum promon.	64.10	34.50
Zephirium promon.	64.10	35. 5

Sala-

Salamis, modò Famaguſta	66.20	35.10
Carpaſiarũ Inſ. mediũ.	67. 5	35.45

In mari Hircano, vel Abacuc Inſ.

Helades duæ	87.30	45.0
Talca inſ. vel Chalca	59. 0	43.5

In ſinu Arabico.

Æni inſu.	65.45	27.20
Timaginis inſu.	66. 0	25.45
Zygæna inſ.	66.15	24.20
Damonon inſ.	66.45	23.15
Polibij inſ.	67.20	20.40
Hieracō inſ. i. accipitrũ.	69.30	19.0
Socratis inſ.	70. 0	16.20
Cardamina inſ.	71. 0	16. 0
Ara inſ.	71. 0	15.40
Combuſta	70.30	14.30
Maliachi duæ	71.30	12.30
Adani duæ	72.30	12.30

In mari Rubro, vel Erythræo.

Agathodis duæ	81.20	10. 0
Cocconati tres	83. 0	9. 0
Diſcoridis inſ. & ci.	86.40	8.30
Treta inſ.	86.30	12. 0

Inſulæ iuxta Sachalitem Sinum.

Zenobij. 7. Inſulæ	91. 0	16.10
Organa inſula Chriſtiana Mauris parens	92. 0	19. 0
Sarapiadis inſ. aut Serapionis inſula	94. 0	19.30

In ſinu Perſico Inſulæ.

Ichara inſu.	82. 0	25. 0
Apphana inſ.	81.20	28.20
Tharro inſ.	85.15	24.45
Tylus inſ.	90. 0	24.40
Aradus inſ.	91.20	24.40
Tabiana inſ.	87. 0	29.15
Sophtha inſ.	88. 0	29.20
Alexandria inſ. quæ & Aracia dicitur	90. 0	29. 0
Sagdana inſ.	94. 0	29.15

In mari Indico Merid.

Baraca inſ.	111. 0	18. 0
Melizigeris inſ.	110. 0	12.30
Heptaneſia inſ.	113. 0	13. 0
Tricadiba inſ.	113.30	11. 0
Peperina inſ.	115. 0	12.40
Trineſia inſ.	116.20	12. 0
Leuca inſ.	118. 0	12. 0
Nanigeris inſ.	122. 0	12. 0

Bazacata inſul. Populi in hac inſu. nudi degunt, & Æginatæ dicuntur 144.30|93. 0

*GEMMA FRI. In deſcriptione ſua Geograph. Moluccæ inſulæ quinque ſunt præcipuè numero circa Æquatorem ſitę. Ex quibus gariofili, cinamomum, nuces myriſticæ, gingiber, ac alia aromata vbertim ad orbis varias partes mittuntur. Adiacent ferè aliæ innumeræ inſulæ, ſed non tantæ fertilitatis. Incolæ omnes gentiles ſunt, egeni ferè, pacis tamen ſectatores, quorum etiam multi baptiſmate ſuſcepto, Chriſto iniciati ſunt. Sunt præterea in eodem mari latronum inſulæ, quarum incolæ latrociniis victitant. Mulieres formæ ſunt præſtantiſsimæ, nudæ penitus præter pudenda: Domus ligneæ. Naues habent exiguas, quas mira dexteritate regunt volantibus ſimiles.

Antropophagorum Inſ.

Sindæ inſ. 152.20|8.40. Auſt.

Bonæ fortunæ, harum incolæ dicuntur Anthro. 145.15|4.15. Auſt.

Baruſſæ. 5. inſ. 152.40|5.20. Auſt.

Antropophagorum aliæ tres inſ. quæ appellantur Sabadibæ.

Harum mediũ. 160.0|8.30. Auſt.

Iabadi, id eſt, Hordei inſulæ, auri & argenti ferax. 167.0|8.30. Auſt.

Satyrorum inſ. tres, accolæ eius dicũtur habere caudas. 171.0|2.30. Au.

Maniolæ. 10. inſul. Antropophagi

O ſunt.

ſunt. In hac inſula gignitur lapis Herculeus, qui naues ad ſe trahit, quę ferreos clauos habent. 142.0|2.0.Au.

Polla.inſ.	98. 0	19. 0
Carmina inſ.	102.0	18. 0
Liba inſ.	105.0	19. 0
Virorum inſ.	94.20	14. 0
Fœminarum inſ.	98.20	13.40
Scoyra inſ.christiana.	97.30	8. 0

Taprobanæ inſulæ olim Simundi, modo Salicæ ſitus & ci.

Margana ciuit.	123.30	10. 0
Priapij portus	122.20	0.40
Bacchi ciuitas	130.0	0.5.Auſt.
Bocana ciuitas	131.0	1.30
Gangis fl.fontes	129.0	7.20

Montes Taprobanæ ſunt.

Calibi montes. Malea mons, Elephantorum paſcua.

GEMMA FRI. IN DEſcriptione ſua Geograph.

Taprobana, quam nunc Samotram dicunt Luſitani, incolæ verò Patzin, ab inſigniori portu. Inſula eſt vt ampla ita diues, quatuor habēs regna, tributa magno Cham pendētia. Mittit eadem piper, ſericum, ac gemmas omnis generis, agro gaudet fœcundo, & aëre animantium vitæ commodo. Incolæ & ſi Chriſtum ignorent, iuſtitiam tamen ac leges colunt.

Taprobanæ adiacent inſulæ numero.1378.quarum nomina quæ traduntur ſunt hæ:

Garcos inſula	118. 0	0.20.Auſt.
Phelicus inſula	116.15	3.40.Auſt.
Irena inſula	120. 0	2.30.Auſt.
Caiādadrua inſ.	126. 0	5.30.Au.
Arana inſula	125. 0	4.35.Auſt.
Balſa inſula	126. 0	6.30.Auſt.
Balaca inſula	129. 0	5.30.Auſt.
Alaba inſula	131. 0	4. 0.Auſt.
Gumara inſula	133. 0	1.40.Auſt.
Zaba inſula	135. 0	0. 0. Æq.
Zizala inſula	135.0	4.15.Sept.
Nagadiba inſ.	135.0	8.30.Sept.
Suſuata inſula	135. 0	11.30
Ammina inſula	117. 0	4.30
Monacha inſula	116.15	4.15
Ægidion inſula	118. 0	8.30
Orneon inſula	119. 0	8.30
Canathra inſula	121.40	11.15
Vangana inſula	120.15	11.20

GEMMA FRI. Quæ hic rurſus ſequuntur, ex obſcuris autoribus deprompta ſunt, neque ſic à Luſitanis deprehenduntur hodie.

Madagaſcar inſ. 105.0|23.30.Au. Hæc inſ. habet nemora Sandalorum & omnia genera ſpecierum, nutrit etiam elephantes, leones, leopardos, & lynces. Habitatores ſunt Sarraceni & Machometiſtæ.

Circobena inſula	100.0	34. 0
Zanzibar inſula	115.0	40. 0
Zanzibar ciuitas	116.0	37. 0
Omamoræ inſula	132.0	27.30
Dina Margabin	132.0	31. 0
Dina Arobij	135.0	32. 0
Iona inſula	145.0	28. 0
Gallenzuan inſula	157.0	32. 0

In Oceano orientali inſulæ.

Zipangri inſula	250. 0	15. 0
Zipangri ciuitas	263.25	18. 0
Colobæ ciuitas	261.30	12.30

Hæc inſul. diſtat à littore. 300. quaſi mil. Habitatores ſunt Iodololatrę, habent aurum in copia maxima & lapides precioſos.

Candin inſula	250.0	24.0
Cādur, vel Sandur inſ.	204.0	13.0

Hîc videntùr mirę magnitudinis piſces habentes vnum tantùm oculum in fronte.

Iaua maior inſula	225. 0	20. 0
Iaua ciuitas	223.54	15.15
Cobale ciuitas	220. 0	17.30

Hæc Inſ. habet ſyluam nucum muſchatarū & amoratū copiam, & omnes inhabitatores ſunt Idololatræ.

GEM-

GEMMA FRI. Iaua, quam incolę Iao nominant, æs atque aurum mittit. Cultores habet admodum varios, omnes tamen legibus ac rituum obſeruationi addictos ſed variis. Non nulli enim idololatræ ſunt quos Caphranos vocant, Alij Antropophagi: Ægros enim quos de vita deſperare vident, mactant, mortem naturalem præuenientes, vt eſui ſint ſuauiores. Ita etiam parentes quos ad vitæ actionem cenſent ob ſenium incommodos, aliis eſitandos vendunt.

Necura inſula 210.0|23.30
Sunt idololatræ, habent Sandali copiam & aromatum.
Peutam inſula 204.0|25.0
Incolæ ſunt idololatræ.
Angana inſula 220.0|34.0
Idololatræ habentes capita quaſi canina.
Iaua minor 210.0|40. o
Ferlech eius ciuitas 201.0|34.30
Furfur ciuitas 201.0|39. o
Iſta inſula habet. 8. regna, & ſunt idololatræ. Hæc de Aſiæ inſ.

Inſulæ Americæ.

Americę mediū. 330.0|10.0. Auſt.
Eius lati. eſt quaſi. 525. mil. Germ.
Longit. eiuſdē quaſi 750. mil. Ger.

DE REGIONE PERV *prius dictum eſt in capite de America.*

Deſcriptio eius littoralis verſus Hiſpaniam.

Archay Cherſoneſus 303.0|5. o
Montana altiſsima 312.0|3.50
Capu de Stado 317.0|2.30
Sinus dulcis aquæ 322.0|5.0. Auſt.
* In hoc Sinu ſunt ſeptem inſulæ, in quibus vniones & lapides precioſi reperiuntur.
Rio Grande 329.0|4.30. Auſt.
Cambales fl. oſtia 332.40|4.0. Au.
S. Rochi 341.0|8.15. Auſt.
S. Vincentij proui. 343.0|12.20
Caput S. Crucis 345.0|14. o
* Hic inuenit Magelanus Gigantes decem pedum.
Rio S. Iacobi 356.0|23.30
Rio de S. Lucia 341.0|27.30

Littus reliquum occidentale permanſit incognitum.

¶ *Inſulæ ſuperiacent Americæ.*

Riqua parua 296.0|10. o
Riqua magna 300.0| 9. o
De gigantibus 308.0| 7.50
De braſil 305. 4|6.10
Laponto 318.30|4. o
Spagnolla, hic reperitur lignum guaiacum, quo morbꝰ gallicus medetur.
Eius medium 315.0|20.0

Inſulæ adiacent huic verſus Africam innumerabiles.

Mari Gallante inſula 334.0|17.30
Todoſanctos inſula 332.30|17. o
Deforana inſula 333. o|18. o
Dagadalupo inſula 331.10|15.30
Iſabella, aut Cuba 305. o|15.30

¶ *Adiacentes huic:*

Iucatana 307. o|18.30
Carij inſula 310.20|24.30
Sarmento inſula 310. o|28.15
Magna inſula 312. 5|27.12
Carthaga inſula 315.10|22.15
Sequitur Parias inſula, quæ & Secuba dicitur, & eius littoralis deſcriptio.
Medium eius 258.0|44. o

Secundum latitud. ab. 11. in. 50. quaſi gradum extenſa.

Caſta de mari litt. 293. o|46.30
Caput de Bonauentura. 294.
Sinus magnꝰ Pariæ 283. o|29. o
Cherſoneſus 287.30|23.30
Alterū latus permanſit incognitum.
Viridis inſula. 347. o|14. o

¶ FINIS TABVLÆ REGIONVM.

Appendix.

ETſi Coſmographicum opus Lector humaniſſ. concluſimus, hîc tamen placuit oſtendere, quo modo horæ noctu ex lunari radiatione & ſtellarum non errantium motu venandę ſunt. Crebris enim ac ſedulis hortatibus à fratre meo Georgio Apiano rogatus ſum, vt de horarum noctis obſeruatione aliquid ſcriberem: cuius precibus ſemel atque iterum, vt potui, obtemperaui: illudque Organum excogitaui, atque ſubiunxi. Neminem quippe inficias ire arbitror, quòd permagna ſit delectatio in horarum noctis depræhenſione, quam & maximè ad Coſmographicæ cognitionem ſcire oportet. Igitur de eius partibus dignoſcendis, paucula quędam & notatu digna adnectere propoſuimus.

Horam vſualem noctu ex radiis lunaribus mediante Compaſſo prope verum cognoſcere.

LVna radiante, aptabis Compaſſum (vt aſſolet) ſuper aliquo plano, ita, quòd lingulę ſeu forcellulę correſpondeant: deinde conſidera horam quam vmbra fili palàm facit. Poteris etiam, ſi placet ex alio quocunque ſiue verticali ſiue horizontali inſtrumento, horam Lunarem obſeruare: cum qua intra rotulam ſequentem, & quęre conſimilē horam in horis dierū, hoc eſt in ſuperiori ſemicirculo, ſuper quā ſtatuatur index Lunaris cum ſua linea fiducię, & firmato indice, circumuolue rotulam cum indice Solis, tam diu, donec eius linea fiducię ſuper ętatem Lunę incidat. Tunc enim in horario limbo, Solis index horam quęſitam oſtendit.

Aliter idem Arithmetica ſupputatione indagare.

COnſidera horam quam radius Lunaris in Compaſſo, vel quocunque inſtrumento ſcioterico demonſtrat, & eam ſerua. Deinde multiplica ętatem Lunę cum .12. gradib. 11. minu. & quod exit, diuide per .15. quotientem iunge cum horis prius ſeruatis, exit hora noctis quęſita.

Idem faciliori computo inueſtigare.

DVC ętatem Lunę in 731. numerum, ex hac multiplicatione procreatum, diuide per. 900. quotiens oſtendit horas addendas, reſiduum diuide per. 15. fient minuta horarum.

Sequitur inſtrumentum Noctis.

Horæ diei.



Horæ noctis.

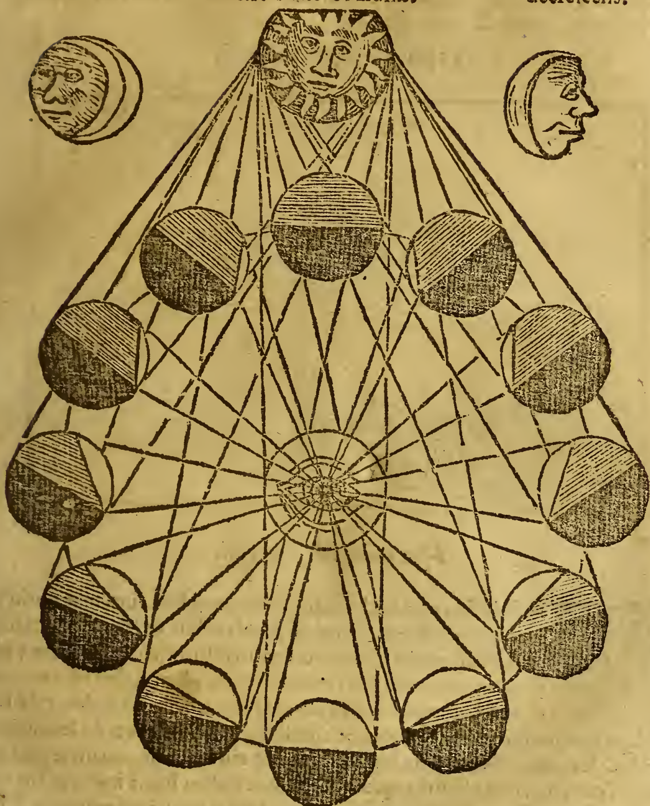
vedi il Crescentio per intelligenza

Appendix.

QVO autem pacto per hoc organum noctu horæ æquales ex Lunari radiatione abſque ætate Lunæ addiſcendæ ſint, paucis abſoluam. Inueſtigaturus igitur horam abſque Lunæ ætatis conſideratione, animaduerte diligenter Lunam in cœlo lucentem, quanta ſit: & diligenti contemplatione aduertatur, an Solem præcedat, ſubſequatúrve: Quibus cognitis, ſtatuenda eſt regula Lunę in limbo horario ſuper horam quam filum ipſum in Compaſſo oſtendebat: Qua ſic permanente, volue rotulam Solis, donec Luna in eius foramine, & ea in quantitate videatur, qua in cœlo per viſus contemplationem reperta fuerat. Mox enim Solis index in limbo horario oſtendit horam noctis quęſitam. Dixi per viſus contemplationem: Luna quippe luminare minus & noctis domina, mutuato lumine quo ad mundum ſemper ſemiplena eſt. Illa enim corporis Lunæ medietas (quæ vergit ad Solem) aut parum plus, propter ampliſsimam magnitudinem, à Sole irradiatur: quia Sol Lunæ cæteriſque ſyderibus ſuum lumen fœnerat ac miniſtrat: Reliqua verò medietas propter ſui corporis indiaphoneitatē, id eſt, opacitatem perpetuo eclipſatur. Verùm quoad noſtri viſus coniectationem creſcit ac decreſcit: quolibet enim menſe conſecutorio aut menſtruo, Luna ſemel Soli coniungitur. Deinde poſt duodecim Zodiaci ſignorũ tranſgreſſum iterum cum Sole congreditur: Igitur mutuata luminis quantitate nobis indies aliter atq; aliter apparet, in congreſſu verò minimè, quia tunc ſuperior pars Lunæ, quæ à nobis remota eſt, à Phœbo eſt incenſa & combuſta, pars inferior (quę in ſequenti figuratione nigro aut pullo colore depicta eſt) propter ſuam opacitatem denegat nobis ſplendorem Lunæ: Dein, quanto magis recedit à Sole, tantò magis creſcit, vſque ad eius diametram rationem, à qua iterum ad Phœbum congreſſum vertendo euaneſcit.

REGVLA GENERALIS.

LVNA creſcens ſequitur Solem, & & ſtatim poſt occaſum Solis ſupra horizonta apparet, & pars illuminata vergit ad occidentem: Luna verò decreſcens præcedit Solem, ſupraque horizontem matutino tempore apparet: Eius quoque ſignum eſt, ſi pars aduſta ad exortum dirigatur. Semper enim (vt paucis multa concludam) pars Lunæ illuminata reſpicit Solem.



Inſtrumentum ſiderale.

Qualiter ex ſtellarum fixarum motu, nocturno tempore horę venandæ ſint, paucis abſoluam: Fiat primùm rotula parua cum manubrio in ſimilitudine rotulæ ſequentis, quam diuide in viginti-quatuor horarum ſpacia. His perfectis, aptabis regulam ſeu indicem in longitudine tanta, vt à centro rotulæ vltra limbum protendatur.

Hanc

Hanc itaque regulam pone ſuper centrum rotulæ, & fac vnum foramen rotundum, id quod mittatur clauus cum foramine rotundus, qui ambo conſtringat, ita vt index hac atque illac volui poſſit.

Vt patet in figura præſenti.



Vſus huius inſtrumenti.

IN ſtellifera noctis claritate ſubleua rotulam cum manubrio verſus ſeptentrionem, & moue rotulam huc & illuc, donec radius viſualis ab oculo tuo per centrum inſtrumenti ad ſtellam polarem tranſeat: ſimiliter extra rotulam idem radius ad extremas duas ſtellas maioris vrſæ, ſeu rotas plauſtri protendatur, & tam diu leua aut ſummitte indicem, donec eius linea fiduciç ſuper radialem lineam incidat. Tunc enim conſidera horam limbi & eius partem, quam regula abſcindit, cum qua intra figurã prçcedentem, hoc pacto: Pone indicem maioris vrſç ſiue plauſtri ſuper horam iam inuentam, indice inuariato manente, ſituetur regula Solis ſua fiduciç linea ſuper diem tuç conſiderationis, & oſtendit in inferiori parte limbi horam quçſitam, quam inuenire oportebat.

Libri de Geographicis principiis
FINIS.

LIBELLVS DE LOCORUM deſcribendorum ratione, & de eorum diſtantijs inueniendis, nunquàm antehac viſus, Per Gemmam Friſium.

MAGNIFICO VIRO D. THOMAE BOMBELLI, GEM. FRISIVS S. D. P.

NON adeò nuper eſt, Magnifice vir, quod ſemel hũc librum amicorũ impulſibus emẽdatum ſic ſatis pro eo tẽpore ſtudioſis reddiderim. Qua ſanè in re neque oleũ neque operam mihi perdidiſſe videor: nã præter omnia exẽplaria quæ id tẽporis excuſa ſunt, iã paſſim alia deſyderãtur. Quanquã laudẽ hanc non equidẽ iure mihi vendicare poſsim, ſed potius autorẽ ſpectet ſuum. At nonnihil etiam nobis cedet, ſi vetus exemplar cũ noſtro conferatur: adde etiam, niſi noſtro impulſu factum fuiſſet, nunquam in tam multorum manus perueniſſet. Iam vero vti ſtudioſorum ſedulitati nõ deſim, deſyderatũ à nõnullis librũ, elimatis, quæ tunc per oſcitantiã (vt fit nõnunquã) remanſerãt mendis, penitus terſum, & ex omni parte ſuis conſtantẽ partibus affero: & quò gratior, imò vtilior ſit, adieci nonnulla, quę vt in hoc opere ad perfectionẽ artis deſyderari poſſent, ita etiam à nemine antea (quòd ſciã equidem) eo modo ad lucẽ perducta ſunt. Quum autem ita hodie ſint mores, ſi quis quid facit in arte aliqua, hoc ſine patrono in publicum nõ prodeat, nulla honeſta excuſatione prætermittere poſſum, quin hoc noſtrũ quantulũcunque laboris tibi tuæq; protectioni cõmendẽ: & ſi ſcio te (vt es gloriæ minime auidus) ægrè laturũ, ſi quis quocũque modo nomẽ tuũ ſatis præter hoc clarũ, laudibus efferre velit. Vincit enim me cùm in omnes, tum verò maximè in doctos tua humanitas, qua ſemper neque moleſtiis, neque impenſis parcens, eos promoues, & tanquã Mecœnas alis & foues. Gratus igitur ſit hic noſter exiguus conatus, quem pòſt (ſi Dij fauent) maiora ſequentur. Vale.

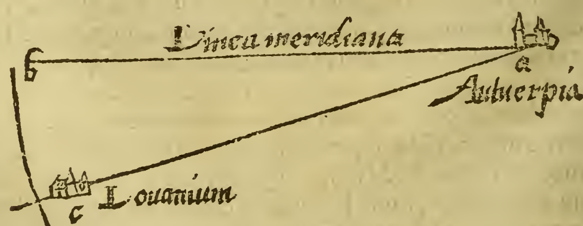
Antuerp. prid. kal. Febr, An. 1533.

De diſcriptione Regionis alicuius in PLANO, INCOGNITIS LATITVdine, longitudne, & diſtantia.

CAPVT PRIMVM.

NEgare profectò non poſſum, quin omnium modorum certiſsimus in hac re ſit is, qui per longitudines ac latudines locorũ incedit: poſtea autem is, qui per latitudines & angulos poſitionis regiones deſcribit: vltimo verò loco qui per ſolos poſitionis angulos agit. Quem tamen modum hîc primum ponimus, eò quòd aliis facilior ſit & vulgarior. At non ineptè explicandum mihi videtur, quos hoc in loco angulos poſitionis appellemus. Angulus igitur poſitionis hîc vocatur interſtitium horizontis alicuius loci inter meridianum eiuſdem & circulum verticalem ab hoc loco per alium procedentem. Aut, vt facilius intelligas, diſtantia quæ eſt inter meridianum vel lineam ductam ad meridiem alicuius loci, & lineam hinc per alium locum tranſeuntem, vt patet in ſequenti figura, vbi a, b, eſt linea meridiana vel ducta ad meridiem: a,c, linea poſitionis vnius loci ab alio: b,c, hîc non adeò propriè (fateor) angulum poſitionis vocamus, ſed quum hîc tantum requiratur, capiamus baſim b,c, pro toto angulo b,a,c.

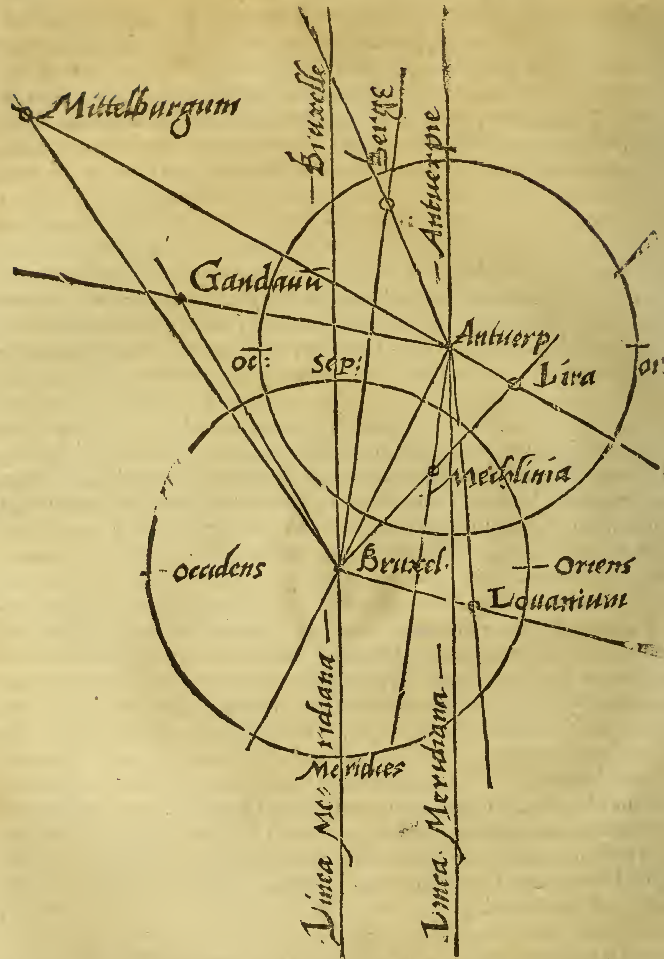
Angulus poſitionis, quid.



COgnita finitione nominis, ſi per hunc modum Prouinciam aliquam, vel etiam totum Regnum cum omnibus Oppidis & vicis etiam deſcribere volueris, primùm in aſſere plano confice inſtrumentum tale: fiat circulus, qui in quatuor quadrantes diſſecetur, quadrante quolibet rurſus diuiſo (vt ſolet) in 90. gradus, poſtea

ſtea affigatur per centrū index cum perſpicillis aut pinnulis, quemadmodum in dorſo aſtrolabij. Hoc inſtrumento facto opus erit etiā inſtrumento nautico (quod Compaſſum appellamus) nam ab illo ferè tota res pendet. quibus habitis ita procedito: Pone inſtrumentum epipedometrum primum in plano, & ſuper ipſo Compaſſum, ita vt latus Compaſsi quadrangularis adiaceat lineæ meridianæ inſtrumenti inferioris. Deinde verte inſtrumentum cum compaſſo, eo vſque, quo index compaſsi correſpondeat ſibi ſubſcripto indici. & poſt hæc inſtrumento ita manente, compaſſum tanquam perfunctum ſuo officio remoue. Si nunc angulum poſitionis alterius loci à tuo ſcire velis manente inſtrumento immoto, volue indicem donec per perſpicilla eius videas locum alium, videbis mox angulum poſitionis à Meridie vel Septentrione ſecundum ipſius indicis remotionem ab eis. Sed quorſum hæc? roget aliquis, etiam ſi habeam ab vno loco poſitiones vel ſitus omnium locorum, ſi non adſit diſtantia nota, nihil profuerit. Verum dicis ab vno loco, nam niſi à duobus locis habeas angulos poſitionum, non poteris deſcribere tertium. Igitur ſi nunc prouinciam totam depingere placet, inueſtiga primùm ab vno oppido, à quo placet incipere, omnium circumiacentium locorum ſitus, eoſque trahe in plano deſcripto primùm circulo ex vno puncto poſito ad libitum, eoque diuiſo in 360. gradus, vt eſt ipſum inſtrumentum epipedometrum, & cuique lineæ poſitionis adſigna ſuum nomen. Vt autem euites multam peregrinationem, aſcende turrim oppidi altiſsimam, atq; inde quaſi è ſpecula circumſpice. Poſt hæc proficiſcere ad aliud oppidum, atque ibi ſimiliter agito cum angulis poſitionum omnium circumiacentium locorum: quos vbi habueris, pone punctum iſtius oppidi à priori puncto in quacunque velis diſtantia, ſuper tamen ſua linea poſitionis, atque ex hoc puncto trahe circulum obſcurum & meridianum diſtantem à priori meridiano vndique æqualiter. Demum trahe ex hoc puncto lineas poſitionum locorum iam inuentas, & vbi tunc fit interſectio lineæ alicuius cum prioribus eiuſdem loci, ibi notula ponenda eſt pro tali loco. Haud diſsimili ratione ages cum omnibus locis alicuius regni, proficiſcendo eo vſque donec omnia quæ deſcribere decreuiſti, bis in tuum conſpectum venerint, atque omnium duas lineas habeas poſitum. Exempli cauſa, Deſcribamus aliquot loca Brabantiæ: atque id quò faciliùs fiat, aſcendendo turrim Antuerpiæ cum inſtrumentis pono inſtrumentum ſecundum plagas mundi, & video circunquaque, quæcunque poſſum, loca. Reperio autem Gandauum tendere ab Arctis. 80. gradibus quaſi in occidente. Liram ab ortu. 30. gradib. in auſtrum declinare, Mechliniam. 8. quaſi gradibus ab auſtro in occaſum, Louanium. 4. ab auſtro ad ortum, Bruxellas. 25. ab auſtro in occaſum, Mittelburgum. 30. ab occaſu ad Arctos, Bergas. 20. ab Arctis in occaſum: Sintque hæc loca ſatis pro exemplo. His habitis, pono punctum in medio plani alicuius quod locum Antuerpiæ ſignificet, hinc duco circulum, quem diuido in. 4. adſcriptis. 4. plagis mundi, Oriēs, Occidens, Meridies, Septentrio. Quadrantem deinde quemlibet diuido in. 90. partes, aut ſaltem ſemicirculum in 180. gradus, poſt hæc ex puncto duco cuique locorum prædictorum lineam per ſuos gradus, & relinquo ita chartam imperfectā cū lineis tātùm. Et me cum inſtrumētis confero Bruxellas, vbi iterū omniū

Inſtrumentum nauticum vulgo Cōpaſſus.



quæ viſu adſequi poſſum locorum lineas poſitionis quæro. Inuenioque Louanium ab ortu in meridiem vergere quaſi.14. gradib. Mechiliniam & Liram in vna linea quæ diſtat ab ortu verſus Boream.47.gradib. Gandauum.29.gradib. ab Arctis ad occaſum. Mittleburgum.33. gradib. eodem ordine. Bergas ab Arctis. 9. gradib. in ortum declinare, quamuis ex Bruxellis hæc poſteriora duo non poſſunt viſu conſpici, tamen adiicimus pro exemplo. Neque volo quòd quiſquam putet me hîc veras lineas poſitionum aſsignare, ſed tantùm pro declaratione

ratione comminiſci. Inuentis igitur hoc modo lineis poſitionum, quæro in charta incepta lineam Bruxellæ, in qua pono punctum diſtans ab Antuerpia quantum mihi placet, ex hoc iterum puncto duco circulum, quem ſeco primùm per meridianum diſtantem à Meridiano Antuerpienſi, vt ſolent parallelæ lineæ: ſimili modo diuido eum in 360. gradus, adſcriptis quatuor plagis mundi, vt iam ante cum Antuerpia egi. Demum ex centro, quod iam Bruxellam ſignificat, duco lineas poſitionum locorum præſcriptorum, adiiciendo regulam centro & gradibus inuentis. Vbi igitur nunc fit interſectio lineæ Louanij cum priori quæ ex Antuerpia ducitur, ibi eſt locus Louanij. Atque haud aliter inuenis omnium locorum puncta. Si verò contingat (vt nonnunquam vſu venit) quòd vtraq; vice locus quiſpiā venerit in medio inter duo loca principalia, ſiue primùm nota, tunc neceſſe eſt tertia vice hunc locum ex tranſuerſo aſpicere. Atque hoc modo non opus erit omnia prouinciæ deſcribendæ loca peragrare, ſed tantùm videre: fluuiorum verò & littorum facilè deſcriptis oppidis & vicis ſecundum ſuas hinc diſtantias, ortus & exitus habebuntur.

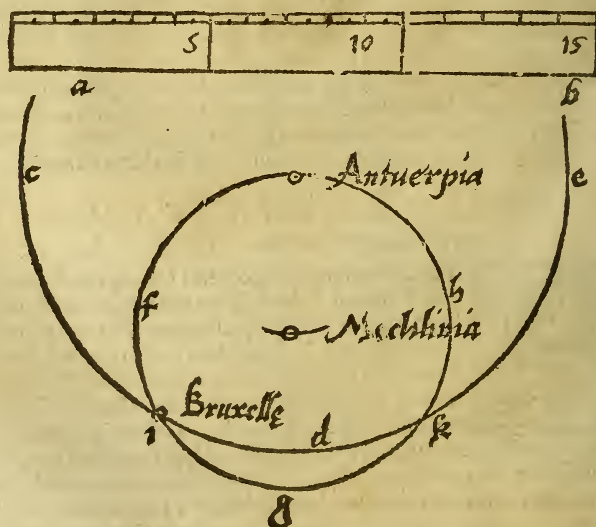
Figura præcedens hæc demonſtrat ad oculum.

HÆc igitur deſcriptio & facilis eſt, & altero modo qui per diſtātias operatur, certior: nam illæ diſtantiæ ferè incertæ ſunt, cùm ob viarum atque itinerū flexionem & ambitum, tum ob miliarium inæqualitatem: quem tamē modum paulò pôſt deſcribemus, & facilem etiam reddem⁹. Nunc autem ſi poſt deſcriptam hac ratione chartam placet in certas dimetiri diſtantias, (quod tamen mirum videri poſsit, quum hîc nulla diſtantiæ habita ſit ratio) inquire aliquorum duorum locorum diſtantiam, aut per profectionem aut certius per modum quem poſtea docebimus. Vt verbi gratia. Video inter Antuerpiam & Mechliniam. 4. eſſe miliaria parua. Quare ſpacium inter Antuerpiam & Mechliniam in charta diuido per. 4. Et per has diuiſiones potes dimetiri omnia loca in charta deſcripta.

DE PINGENDA CHARTA, COGNITA ſola diſtantia locorum. CAP. II.

QVemadmodum in præcedenti Cap. oportuit vniuſcuiuſque loci duas habere lineas poſitionis, ita hîc cuiuſque loci à duobus alijs locis, diſtantias rectas res ipſa requirit. Datis igitur his facilè ipſa loca in chartam redigemus. Primùm enim faciemus ſcalam miliarium ad libitum, ſcilicet diuidendo vnam lineam quæ habeat longitudinem chartæ deſcribendæ, in tot miliaria quot regio deſcribenda ferè habet. Deinde ponantur prima duo oppida aut loca ſecundum ſuam diſtantiam ad libitum. Pro tertio verò neceſſe erit cognoſcere diſtantiam ab vtroque poſito. Capta enim intra circinum ex ſcala diſtantia tertij ab vno poſitorum, mittatur pes circini in locum cognitum, & deſcribatur circulus obſcurus: eadem ratione capiatur diſtantia per circinum ab altero loco, & ſimili modo deſcribatur

ſcribatur circulus delebilis ex reliquo loco. Hi igitur duo circuli aut ſe mutuò ſecant, atque idipſum in duobus punctis: aut attingunt, idque in puncto tãtùm. Si ergo tantùm attingunt, in ipſo contactu erit locus tertij oppidi, quem certius inuenies ducta linea recta ex centro vnius ad centrum alterius. At ſi ſe ſecant circuli, tum erit in altero duorum punctorum. Quod quidem cuilibet facilè erit diſcernere, an ſcilicet declinet oppidum in dextram an ſiniſtram. Exemplum cape in tabella ſequenti. Conſtruo primùm ſcalam miliarium. 15. quæ ſit a.b. deinde pono primùm Antuerpiam. Et cùm compertum ſit Mechliniã hinc diſtare 4. miliaribus, diſtendo circinum in ſcala ſecundum huiuſmodi diſtantiam, & poſito pede vno in puncto Antuerpiæ, facio altero pede notulam quæ ſit Mechlinia. Poſtea vt ponas Bruxellam, accipe diſtantiam eius ab Antuerpia, quæ eſt. 7. miliarium propter obliquitatem, & poſito pede circini vno in loco Antuerpiæ, altero deſcribe circulum vel arcum obſcurum, qui ſit c,d, e. Simili via cape 4. miliaria (nam tantum diſtat à Mechlinia) & ex puncto Mechliniæ deſcribe alium circulum, qui ſit f,g,h. fit ergo hic interſectio duplex i,k. Sed quum facilè appareat Bruxellam magis tendere in occaſum quam Mechliniam ab Antuerpia, accipio pro Bruxella punctum i. Non aliter facies de aliis locis. Vides igitur facilitatem huius artis, ſi ſemper & in mari & in terris hæc diſtantia nobis in promptu eſſet. Quod per præcedẽtem modum primi capitis & in oceano & inter montes æquè certum eſt, hic verò minimè. Sed vide capitis ſequentis præcepta.



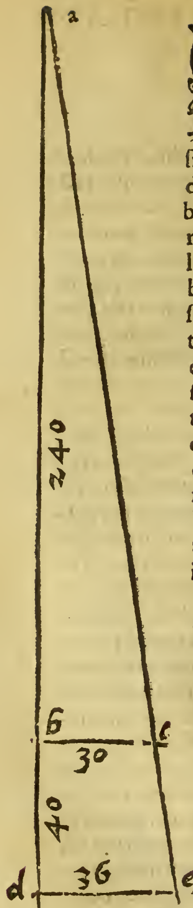
DE INVENIENDA VERA DISTANtia loci viſi quantùmcunque etiam diſtet.

CAP. III.

SVperiore capite diximus, quomodo per diſtantias locorum deſcribenda ſit charta. Verùm quum omnino rectæ diſtantiæ cognitione ad eam rem opus ſit, videtur mihi opportunum, ſi quid de hac arte habeam, nunc adducere. Viſa igitur turri alicuius Oppidi, ſi diſtantiam eius à te libet inuenire, potes primum abſque aliquo ferè inſtrumento Mathematico hoc efficere. Elige igitur tibi campum aliquem latum, in quo poſsis huc & illuc ire & redire. Et quamuis non fuerit planus, non adeò refert. Accede primùm ad turrim ex tuo loco ad ſpacium notum, ſcilicet ad pedes.100.vel.200.& poſito ibi ſigno aliquo erecto, quod facile à longè videri poſsit, recede ab eo in vtrumuis latus etiam ad certam diſtantiam, ſcilicet.50.vel.100.pedum, atque hoc ſecundum rectum angulum à primo puncto, & iterum in tali loco pone ſignum aliquod erectum. Quo facto redi ad primum ſignum, atque ab eo retrogredere ad certam etiã diſtantiã, quantum ſcilicet placet, ea ratione, vt vbi deſiſtas, ſignum primum ſit directè intra viſum tuum & turrim viſam, ibique poſito ſigno tertio, diuerte hinc ſecundum rectum angulum in latus (vt prius) eò vſque, quò ſignum ſecundum ſit inter viſum tuum & turrim menſurandam. Iam inueſtiga aut per pedes, aut aliquod aliud genus menſuræ, diſtantiam primi ſigni à ſecundo, quæ vocetur diſtantia prima. Item diſtantiam tertij à primo, quæ ſit ſecunda: demum interſtitium tertij à quarto, quod ſit tertia diſtantia. Subduc igitur primam à tertia, reſiduum ſit diuiſor, poſtea multiplica tertiam diſtantiam per ſecundam: productum diuide per diuiſorem: quod ex partitione huiuſmodi prouenerit, oſtendet diſtantiam à ſigno tertio vſque ad turrim rectiſsimam. Pro cuius declaratione vide ſequentem figuram, ibi a, turris eſt metienda. b, ſignum primum: c, ſignum ſecundum diſtans orthogonaliter à primo per.30. pedes: d, tertium ſignum diſtans in recta linea retrorſum. 40. pedes: e, quartum ſignum in latus recedens & in recta linea ipſius ſigni ſecundi cum turri, diſtans à tertio.36.pedibus. Subduco.30.de 36. reſtant.6. poſt hæc duco in inuicem.40. &. 36. fiunt.1440. productum hoc diuido per. 6. fiunt 240. pedes, quæ eſt diſtantia inter, d, & a, turrim.

Huius rei demonſtrationem ſi quis requirat Mathematicam, me adeat, nam in promptu habeo, quamuis hic non adijciam: neque enim locus hic demonſtrationem, ſed inſtructionem expoſtulat.

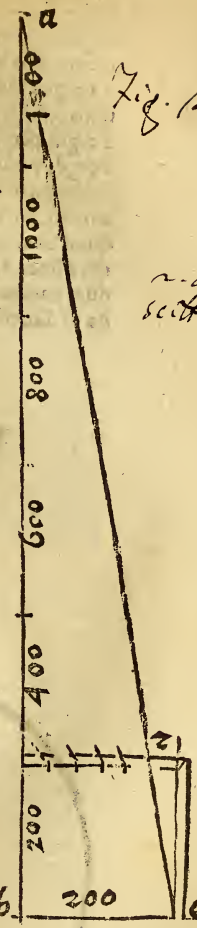
CAP. IIII. DOCET IDEM PER *Scalam Hypſometram aut Geometricam inuenire.*



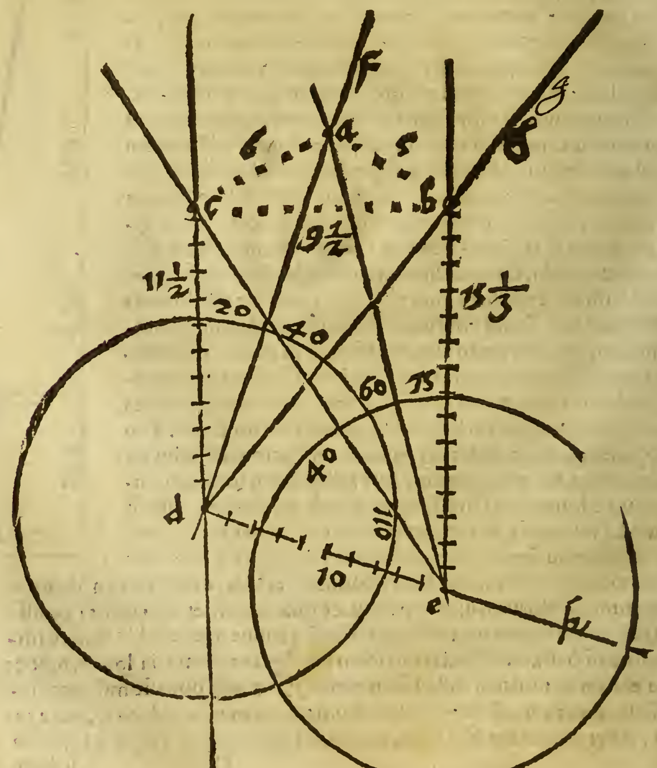
AD hanc rem opus erit inſtrumēto magnæ vtcunque quantitatis, nam inter omnia inſtrumenta Mathematica, maiora ſunt certiora, & vſui aptiora. Verùm non erit neceſſe mihi hic ſcalæ Geometricæ deſcriptionem apponere, cum vulgaris ſit & cuiuis nota. Tantũ hoc ſatis eſt dixiſſe, quod inſtrumentũ debeat eſſe, quale ferè eſt dorſum Aſtrolabij, cum indice volubili, habens ab altero latere ex centro inſtrumēti pinnulam ferream, qua ſuper baculo aut fuſte figi poſsit. Dimenſurus igitur loci viſi diſtantiam quantumuis longam, fige in cãpo vel agro baculũ .5. vel 6. pedum. Huic ſuperimpone per pinnulam inſtrumentum præſcriptum, poſitoq; indice ſuper linea diametrali ipſius inſtrumenti, verte ipſum inſtrumentum cum indice eouſq;, quo per indicis perſpicilla videas locũ dimetiendum: fixo itaque inſtrumēto, verte indicem ad alterum diametrum tranſuerſum (ipſum enim inſtrumentum duobus diametris diſſectum eſſe debet) & recede in latus ad eam partem quã index indicat ad certam aliquã diſtantiam, quæ quantò maior fuerit, tanto certior erit operatio. Hic iterum fige fuſtem vel baculum, cui ipſum inſtrumentum per pinnulam primum leuiter impone, deinde indice poſito ſuper diametro tranſuerſo ipſius iuſtrumēti, verte inſtrumentũ cum indice ſuper linea ſua manente, quouſq; per ipſius foramina priorem baculum aſpicias quàm rectiſsimè, atque ita ipſum inſtrumentum firmiter baculo affige. Dehinc verte indicē, vt per ipſius perſpicilla rem dimetiēdam videas, atq; hic diligenter notá partes ſcalæ Geometricæ per ipſum indicē abſciſſas, quas memoriæ vel tabellæ manda. Quibus actis, ſi diſtantiam inter duos baculos duxeris in omnes partes ſcalæ, quæ ſunt fere in omnibus .12. & productum hinc numerum per partes ſcalæ per indicem abſciſſas diuiſeris, prodibit loci vera diſtantia. Verbi gratia, ſit in præſenti figura locus dimetiendus a., b vero ſignum ſtationis primæ, à quo in latus ſecundum angulum rectum diuerto ad c, vbi index abſcindit duas partes ſcalæ. Diſtantia vero inter b, & c, ſit 200. pedum. Duco igitur .200. in 12. prodeunt .2400. quæ diuido per .2. fiunt 1200. pedes inter a & b, qui ſunt .240. paſſus, vel ſtadium vnum & 115. paſſus.

DVOBVS VEL TRIBVS VISIS LOcis, *quo modo per angulos poſitionum rectæ eorum diſtantiæ ſint inueniendæ, etiã ſi in nullo eorum præſens ſis. Et qua ratione facillimè regio deſcribi poßit ex ipſis, abſque nautico Compaſſo, aut lineæ meridianæ obſeruatione.* CAP. V.

DIximus in principio de angulis poſitionũ, qua ſcilicet ratione per illos loca deſcribãtur: nunc quomodo per eoſdem ex duabus ſtationibus, trium vel quatuor locorum diſtantia vera ſit inueſtiganda, docebimus. Repetatur igitur inſtrumentum in principio deſcriptum, cum quo dimenſurus, accede campum, atque ibi loca inſtrumentum, ita vt dimetiens ipſius reſpiciat aliquem locorum dimetiendorum: poſt hęc verte indicem ad omnia loca quæ vis dimetiri, inſtrumento manente, & ſingulorum angulos poſitionum nota, hoc eſt, quotum gradum inſtrumenti index demonſtret dum ad ſingula loca dirigitur. Similiter angulum poſitionis ſtationis ſecundæ. vel loci vbi altera vice ſtare velis, atque eos in charta deſcribe, vel in tabula plana. Diuidendo ſcilicet circulum in plano per. 360. partes ſiue gradus, & ex centro ipſo per gradus ducendo angulos poſitionum. Prioris ſtationis loco ſignato, recede in latus quantum placet, ſcilicet ad. 300. pedes, aut plus, in linea tamen anguli poſitionis viſi, atque ibi rurſus locato inſtrumento, vt dimetiens ſiue linea meridiana inſtrumenti reſpiciat locum ſtationis prioris, vide reliquorum locorum angulos poſitionis. His habitis quęre angulum poſitionis ipſius ſtationis ſecundę à prima, & ex centro circuli duc lineam per gradus poſitionum extenſam quantum placet. In hac igitur pone centrũ ſtationis ſecundæ à primo quantũ placet, atq; ex eo duc circulũ. Deinde diuide ſimiliter hũc circulũ in. 360. partes, ſumpto exordio à linea poſitionis, quę hic eſt dimetiẽs poſtremò trahe lineas poſitionũ locorũ metiẽdorum, quemadmodum per inſtrumentum expertus es in plano, quæ facient interſectiones cum prioribus. Vbi verò ſimilis ſimilem ſecat, ibi locus erit eius loci cuius eſt linea. Voco autem ſimiles lineas quæ ſunt eiuſdem loci, ſed in diuerſas partes ductæ. Iam verò vide, quot ſint pedes vel paſſus inter ſtationem primam & ſecundam. Ex qua intercapedine reliquorum locorum diſtantias ſic inuenies: Diuide lineam quæ eſt à centro circuli primo ad reliquum, in tot partes quot vis, & per huiuſmodi partes dimetire lineas inter quæuis loca deſignata. Poſtea duc partes tales quæ ſunt inter duas ſectiones vel loca, in diſtantiam duarum ſtationum: productum diuide per partes quæ ſunt inter duo centra, prodibit taliũ duorũ locorũ vera diſtantia. Simili ratione ages cũ aliis. Sed cũ obſcurius paulò dixerim, declarabo idem per figuram. Sint tria loca, a, b, & c: volo eorum ab inuicem diſtantiam metiri, ita vt non opus ſit mihi accedere aliquem eorum. Pono igitur inſtrumentum meum in loco d, vbi ego ſum, ita vt dimetiens ſiue linea meridiana inſtrumenti vergat ad c, nulla



ſcilicet habita cœli aut plagarum ratione. Deinde video, voluendo indícem, angulos poſitionum ipſius a & b, & ſimul verſus e, vbi erit ſtatio mea ſecunda. Sint aũt inter c & a. 20. gra. item c & b. 40. Item à linea c, d, ad e. 110. gra. Deſcribo ergo in tabella plana circulum, cuius centrũ ſit d, dimetiens c, d: hunc diuido in. 360. partes (vt ſolet) & deinde numero ex c, d. 20. gra. per quos duco lineam d, f. reſpondet autem, f, ipſi a. Item computo ex c, d, verſus eandem partem. 40. grad. pro ipſo b, ducoque lineam d, g. Poſtremo numero. 110. grad. pro ſecunda ſtatione, per quos deſcribo lineam d, h. In hac linea pono aliud centrum diſtans à priori quantum libet, quod ſit e. hinc deſcribo circulum ex e. quem diuido in. 360. gra. incipiens à linea d, e, k. Dimiſſa nunc ſtatione priori ſignata, pergo in latus, ſecundum lineam viſam prius, ad. 300. pedes, atque hic iterum figo inſtrumentũ, ita vt dimetiẽs ipſius reſpiciat ſignũ ſtationis prioris, deinde reſpicio ipſum

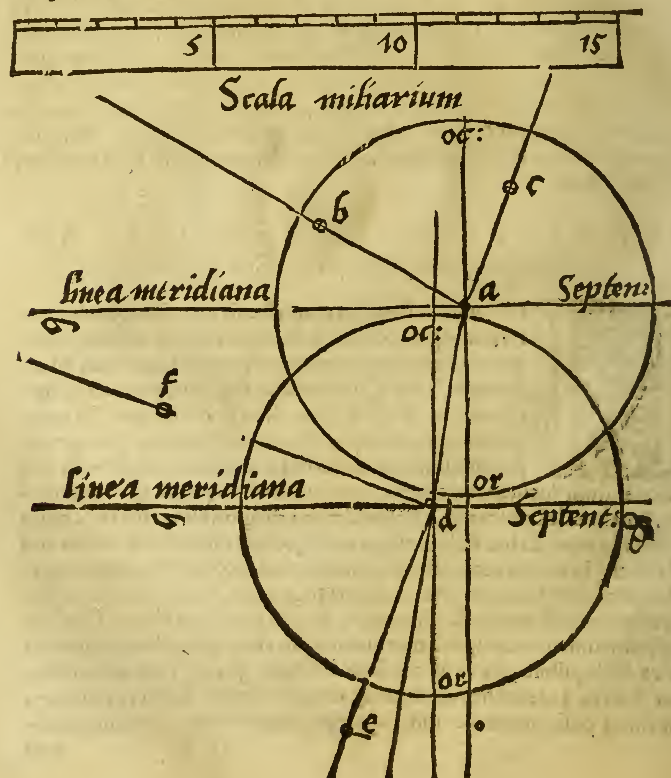


c,qud declinat à linea media.40.grad.ipſum a.60.demùm b.75.Numero igitur hos gradus in circulo ſecundo in plano deſcripto ex e,centro: & per eos duco ex e lineas,quæ ſecabunt priores.Notandum igitur eſt,quæ lineæ ſunt eiuſdem loci,nam vbi ſe mutuò ſecant,ibi eſt punctus eius loci.Diuido nunc per circinum lineam d,e,in. 10. partes, per quas dimetior diſtantias inter duas quaſque ſectiones ſiue puncta locorum, & quot de huiuſmodi partibus continent, multiplico per.300. productum rurſus diuido per.10. & apparet mihi talium duorum locorum vera diſtantia. Et quoniam inter ipſum a & c ſunt.6.partes huiuſmodi,dico per regulam proportionum.10. dant 300.quantũ dant.6.facit.180.quæ eſt diſtantia recta inter a,c.eadẽ ratione licet ſcire diſtantias d.c.|d.a.|d.b.|a.b.|c.b.|e.c.|e.a.& e.g.| Atque hic eſt tertius modus deſcribendi regiones longè omnium facillimus, quia tantùm opus eſt circulo diuiſo in.360.partes cum indice.Neque alicuius alterius rei, nempe Compaſſus, Meridei, Latitudinis, Longitudinis,aut diſtantiæ regionũ vſus aut opera requiritur. Præterea adeò certus eſt, vt in regione.50.aut.60.aut.100.etiam miliarium Germanicorum nullam quiſquam percepturus ſit erroris notam.Obſeruandum autem,vt ſingula regionis loca bis in conſpectum veniant, ſemperque dum aliò te confers, inſtrumenti diameter ad locum dirigatur quem antea perluſtraſti,aut quem velis mox accedere.Sicque ſingulas vrbes,vicos,pagos,turres,domos, aliaq; inſcribere(ſi libet)poteris. Quemadmodum nos in præcedenti figura depinximus ob oculos.

QVARTVS MODVS PER DISTANtiam & angulum poſitionis. CAP.VI.

HIC modus omnino etiam facilis eſt, niſi quòd duarum rerum cognitione ſit opus. Quibus per præcedentia cognitis,ponatur primus locus in charta ſecundum rei exigentiam,hoc eſt, ſi ſit medius regionis, ponatur in medio chartæ:ſin aliter, ſecundum hoc ſtatuatur. Ex hoc igitur centro deſcribatur circulus diuiſus in.360.gradus poſitionum: quo facto ducantur lineæ poſitionum circumiacentium locorum ex centro, quemadmodum paulò antè expoſuimus.Poſt hæc deſcribatur ſcala miliarium pro magnitudine chartæ & regionis deſcribendæ. Et hac ſcala capiatur cuiuſque loci diſtantia, & poſito vno pede circini in centro,altero fiat pũctum pro tali loco.Si nunc libet pergere,Accede vnum locorum prius deſcriptorum,atque inde rurſus accipe aliorum angulos poſitionum & diſtantias. Et alio circulo in charta deſcripto circa punctum huius loci, deſcribe diametrum eius, qui quidem reſpondet Auſtro & Aquiloni, ita vt ſit parallela diametro prioris, aut eadem continua, ſi ſit in eadem linea meridiana; deinde circulo diuiſo vt prius, age cum lineis poſitionum & diſtantijs circumiacentium, vt iam docuimus

mus. Exemplo breui rem facilem dabo. Sit primus locus a. circumiacentia b.c.d. declinat b. ab auſtro in occaſum. 30. c, ab occaſu in aquilonem. 20. d, ab ortu in auſtrum. 10. gradibus. Item diſtat b. 3. miliaribus, c. 4. d. 5. ab ipſo a. Deſcribo igitur circa a, circulum, quem diuido in. 360. gradus: deinde duco lineas b, c, & d, ſecundum ſuos angulos poſitionum ab a. quo facto, capio ex ſcala miliarium miliaria cuiuſque loci, & facio punctum in ſua linea. nunc pergo ad ipſum d, cui circumiacent, e, & f, ipſum e, declinans ab ortu in occaſum. 20. partibus. f, verò tantundem ab auſtro in occaſum. Item diſtat e. 6. miliaribus. f, autem. 7. ab ipſo d. Deſcribò ergo circa d. alium circulum, cuius diametrum g,h, duco parallelam priori a,h. Diuiſo dehinc circulo in. 360. duco lineas poſitionum e, & f, poſtremò capio diſtantias ex ſcala miliarium, atque eas in ſuis lineis deſigno. Quod verò de Meridiani obſeruatione dixi, poteſt ex capite præcedenti facilius fieri, abſque Compaſſus aut Meridiei obſeruatione.



DE LONGITVDINIS DIFFERENTIA *cognoſcenda ex latitudinis differentia & recta diſtantia.* CAPVT. VII.

QVoniam latitudinum inuentio facillima eſt, longitudinum verò difficillima, placuit hunc modum pro Coſmographiæ ſtudioſis ad calcem libri ſubiungere. Subducta ergo latitudine vnius loci ex latitudine alterius, reſiduum vocatur differentia latitudinis. Hanc duc in. 15. miliaria Germanica, ad quæ etiam debes reducere diſtantiam veram locorum, dando ſingulis miliaribus. 4000. paſſuum. Veram igitur diſtantiam ſic acceptam, multiplica in ſe quadratè: Similiter miliaria quæ ex differentia latitudinis prouenerant: Quadratum hoc differentiæ latitudinis aufer ex quadrato veræ diſtantiæ, reſtabit quadratum miliarium reſpondentium differentiæ longitudinis quæſitæ. Quære ergo radicem quadratam illius reſidui, habebis miliaria, quæ ſi diuidas per numerum miliarium reſpondentium vni gradui longitudinis in latitudine media, prodibit longitudinis differentia quæſita. Numerum verò miliarium reſpondentium vni gradui longitudinis in latitudine media, diſces ex. 13. Cap. primę partis Apiani, exemplo ſecundo, vbi de longitudine differẽtibus locis agitur.

Exempli gratia.

LOuanium habet latit. 50. gra. 58. mi. Gādauum Flandrię oppidum latit. 51. gra. 24. mi. Differentia eſt. 26. minutorum, quæ multiplico per. 15. mil. exeunt. 390. minuta miliarium. Atque vt operatio certior ſit, & turbatione careat, reduco omnia alia ſimiliter ad minuta: nempe diſtantiam veram, quæ eſt. 14. miliarium, quæ efficiunt 840. minuta. Multiplico nunc veram hanc diſtantiam in ſe quadratè, exeunt. 705600. Præterea miliaria differentiæ latitudinis ſiue minuta duco in ſe, hoc eſt. 390. in. 390. prodeunt. 152100. ſecundum hoc quadratum aufero ex priori, reſtant. 553500. quadratum ſcilicet differentiæ longitudinis. Quæro ergo radicem ipſius, vt in Arithmeticis docetur, ea eſt. 744. minuta miliarium reſpondentia differentiæ longitud. ignotæ. Quam vt eliciam, quæro quot miliaria reſpondeant vni gradui longitudinis in latitudine media, ſicuti docetur. 13. Cap. iam dicto. Ex tabula illic poſita colligo. 9. miliaria. 24. minu. vel (quoniam omnia ſunt in minutis poſita) 564. minuta. Diuido tandem. 744. per. 564. prouenit vnus gradus, & reſtant. 180. quæ multiplico per. 60. exſurgunt. 10800. quæ rurſus diuido per. 564. tandem exſurgunt. 20. ferè minu. Summatim ergo dico, differentiam longitudinis inter Louanium & Gandauum. 1. gra. 20. mi. ferè. Sed hic opus eſſe video regulis Diuiſionis Phyſicæ, quæ ſequuntur.

Si diuido:
- Integra per integra, proueniunt integra.
- Integra per minuta, fit numerus cuius vnitas valet. 60. integra, ergo multiplico eum per. 60. fiunt integra.
- Minuta per minuta, proueniunt integra.
- Minuta per integra, proueniunt minuta.
- Minuta per ſecunda, prouenit numerus quem multiplico per. 60. erunt integra.
- Secunda per integra, proueniunt ſecunda.
- Secunda per minuta, proueniunt minuta.
- Secunda per ſecunda, proueniunt integra.
- Simili modo de aliis minutis.

Quæ vero hic ex Tabulis ſinuum adduci poſſent, conſulto prætermitto, quod ad inſtitutam Coſmographiæ methodum non videatur pertinere, ſed altioris eſſe conſiderationis.

SED quorſum (inquiet aliquis) pertinet cognitio huius differentiæ longitudinis? Hac cognita, diſcetur longitudo alicuius loci ignota, modò alterius ſit nota. Si enim differentiam hanc adiicias vel adimas longitudini notæ, prodibit longitudo vera prius incognita. Dico autem adiicias vel adimas: nam ſi locus, cuius longitudo eſt incognita, ſit occidentalior altero, differentia eſt adimenda longitudini notæ: econtrà adiicienda eſt, ſi ſit orientalior, tum demùm exibit longitudo quæſita.

HÆC ſunt ferè quæ mihi videbantur non incommodè huic libello Apiani adijcienda, cùm quia eadem eſt materia, tum etiam hic meus ſine illo, aut illius ſine hoc meo imperfectus videri potuiſſet. Verùm hoc vnum admonuiſſe volo, quicquid hîc de chartis planis deſcribēdis diximus, totum id (ſi ad minutum vſque examinari debeat) imperfectum eſſe. Nunquam enim in plano poterit deſcriptio fieri regionū, quæ ex omni parte ſit completa, etiā ſi ipſemet Ptolemæus redeat: nam aut longitudo omittetur regionū, aut diſtantia non ſeruabitur, aut ſitus negligetur, aut etiā duo horū: ratio eſt, quod nulla ſit cognatio ſphęrę ad planū, quēadmodum nec perfecti & imperfecti, aut finiti & infiniti. Verùm quum in prouincia. 50. vel. 100. miliarium hic error nullius momenti efficiatur, non adeò curandum eſt. Sed ſi totam Europam quis per hos modos deſcribere velit, commodiſsimè hoc & certiſsimè in ſphærico efficiet corpore: quod, quum non ſit vulgarium, hîc miſſum facio.

Locorum deſcriptionis
FINIS.

VSVS ANNVLI Aſtronomici,

Gemma Friſio Mathematico Auctore.



MODIS OMNIBVS ORNATISS. ac verè Nobili D. Ioanni Khreutter, Sereniſſ. Reginę Hongariæ Secretario, Gemma Friſius S. D.

INter multa variaq; animantium genera, quæ diuerſiſsimis ac admiratione dignis effinxit natura dotibus, vix inuenias vis ornatiſs. aliquod, quod minus ſuo fungatur officio atque humanum genus. Quod quum à Deo Opt. Max. creatum ſit perfectiſsimum, ratione illa diuina animi parte præditum, qua & ea quæ rectè fiunt eligeret, ſectareturq;: & ea quæ præter officium ſunt, fugeret, deteſtareturq;: nihil minus agit, imo quaſi quadam animi proteruitate in contrarium abripitur ac ſeducitur. Vbi videmus ediuerſo cætera omnia animantia ſuum quodq; peragere ſedulo officium, quod ipſi à natura inditum eſt: Ciconias grata viciſsitudine Ver aduentu ſuo nuntiare, receſſu Autumnum, atque interim leges certas & quaſi viuendi modum (ſi Plinio credimus) obſeruare. Philomela ſtatis temporibus dulciſsimis demulcet noctis horrorē cantibus. Gallus tempora certis diſtinguit interuallis. Denique non ſolum viuentia hæc, verùm etiam cuncta, quibus tamen anima denegata eſt, certa quadam lege ducuntur. Tellus ſuos fructus cum fœnore reddit: Oceanus, Luna duce, certis ſtatiſq; temporibus tellurem ambit: atque adeò omnia legem ſibi ab æterno præſcriptam obſeruant, vt hic nihil iam deſyderetur niſi ſolus homo: Cui & ſi os ſublime dederit, cœlumq; tueri iuſſerit ſummus ille rerum autor, ſolus tamen ille ſtudio vilium rerum atque abiectarum detentus, deſidet atque ceſſat. Verum de horum numero cum non omnes cenſendi veniant homines, tum verò minimè tuum nomen eis adnumerandum erit: Qui inter ardua perpetuaq; Principum negocia (quod nigro Cigno rarius eſt) omnis tamen generis artes diſciplinasq;, quibus animus hominis potior pars & eruditur & exornatur, tanto ſtudio ſectaris & tueris, vt te illis penitus addixiße videri poßis. Quæ ſanè res me adeò in tui amorem venerationemq; pertraxit, (quem enim non moueret) vt iam audeam etiam tanquam pulchrum quiddam facturus, cum exiguo munuſculo in tuum prodire conſpectum. Quod quidem mihi neque temeritati, neque audaciæ adſcribi ab aliquo vellem: tibi verò id gratū fore nō dubito, cui quidquid ab animo rectè ac ſincere proficiſcitur, diſplicere nō poteſt. Quod aūt ad hunc noſtrum Annulum attinet, vt ingenuè fatear (ingenui enim eſt, inquit Plin. fateri à quo profeceris) meum nō eſt omnino inuentum illud: attamen ſi inuentis addere, eaq; dilatare laudi ducendum ſit, in his nomen profiteor meum. Annulum enim hactenus horas tantùm diei, & mūdi quatuor regiones exhibentem, ita auximus, vt iam cum quouis inſtrumento certet Mathematico. Quicquid enim longis verborum connexib. de Quadrantibus, Chilindris, Aſtrolabiis, ab aliis paßim traditur, id ferè in hunc vnicum Annulum congeſtum eſt. Quē, vt vidi Principe dignum eſſe ornamentum, neque ſolum ornamentum, verumetiam vtilitatem non iniucundam præ ſe ferre, non potui committere, quin tibi, cui omnia ſuo tempore agenti, hæc res vſui futura videbatur, hunc noſtrum quantulumcunque dedicarem laborem. Tu verò pro tua in nos humanitate boni noſtram conſulere tenuitatē, magnitudinemq; munuſculi non ex ipſo, ſed ex animi noſtri affectu metiri velis. Vale,

Ex Louanio Calend. Feb. 1534.

Vſus annuli aſtronomici, Per Gemmam Friſium.

DECLARATIO PARTIVM. CAP. I.

ORbes quatuor omnem hunc noſtrum vſum præſtant. Quorum extimus, qui ſcilicet alios intra hunc vertentes amplectitur, Meridiani vices præbet. Vocamus autem meridianum circulum, qui tranſiens per mundi verticem vtrumque, noſtris imminet capitibus, eò quòd quum ad illum ex ortu aſcendens Sol peruenerit, mediæ diei indicium eſt. In hoc affixi ſunt duo interiores orbiculi ſimul, in modum vnius annuli coniuncti, atque puncta ea duo ſuper quibus hi mouentur, poli ſiue vertices à Mathematicis vocantur, alterum quidem ſcilicet quod circa fili alligationem eſt Arcticus, alterum Antarcticus. Idem hic orbis extimus diuiſus eſt in.4. partes. Vna harum.4. partium deinceps in.90. partes. Niſi fortaſsis vbi anguſtia nos impediuerit: ibi enim.45. tantùm adſignauimus. Sunt autẽ hi gradus latitudinum ſiue eleuationum poli regionum. Secundus orbiculus, qui cum primo vnum conſtituit complicato annulo æquatorem refert circulum, qui eſt circulus medij orbis ęqualiter diſtans ab vtroque polorum mundi. Hic diuiſus eſt in.24. horas ęquales incipientes à meridie & media nocte. Quæ verò interiori eius lateri inſcribuntur, menſes ſunt anni in hebdomadas diuiſi. Tertius orbis cum quarto ita coniunctus eſt, vt ſimul vnum orbem efficiat, hic etiam in nonnullis ſimplex eſt. In interiori ergo eius ſuperficie primùm inſcripti ſunt.12. anni menſes, per quos defertur pinnula, cùm exteriorem horum duorum ſtilo protrudimus. E regione menſium.12. inſcribuntur ſigna Zodiaci, per quæ defertur foramen ſimul cum pinnula per menſes. Eſt item vna quarta huius pars diſſecta in.90. gradus, aſſcriptis numeris denis tantùm gradib. Ex aduerſo ſunt.24. partes inæquales, dimenſionibus altitudinum & diſtantiarum accommodandæ. Demùm in latere duæ affixæ ſunt pinnulæ, ex diametro oppoſitæ, nocturnis horis & dimenſionibus aptæ. Aliqui verò pinnulas habent mobiles.

Meridianus circulus.

Polus arcticus.

Polus antarctianus.

De vſu annuli, primumq́ue loci Solis inuentione.

CAP. II.

QVum ergo anni horarumq́ue dimenſio omnis à Sole pendeat, tum enim annus eſt, cùm ſuo curſu Sol orbem ſignorũ percurrerit: dies verò, cùm ab ortu in eundẽ ortũ remeauerit: neceſſaria omnino cognitio motus Solis cenſetur. Si igitur quouis die anni locum Solis in Zodiaco deprehendere libeat, protrũde ſtilo quouis annulum tertium, qui intra margines quarti-

mouetur, donec pinnula quæ intra rimam ſusque deque deuoluitur, ad menſem & diem menſis propoſitum quam poteſt exactiſsimè collocetur, tum enim ſimul & foramē, quod ex aduerſo eſt in ſigno, conſtituetur in quo Sol mouetur. Verum quum circa eadem puncta bina inſcripſerimus ſigna, binosque menſes, haud facilè fuerit imperitis obſeruare, vtrũ ſignum vtri debeat attribui menſi. Quare notandum eſt, ſigna eſſe duplicia, Septentrionalia, & Auſtralia: æſtiua & hyberna Septentrionalia ſunt: ♈ Aries, ♉ Taurus, ♊ Gemini, ♋ Cancer, ♌ Leo, ♍ Virgo. Atque ſingulis horum ſuus aſſcribitur menſis, hoc ordine, Martius, Aprilis, Maius, Iunius, Iulius, Auguſtus. Reliqua ſunt Auſtralia ſigna. ♎ Libra, ♏ Scorpio, ♐ Sagittarius, ♑ Capricornus, ♒ Aquarius, ♓ Piſces. quorum mēſes: September, October, Nouember, December, Ianuarius, Februarius. Eodem modo quo menſe, quóve die Sol quoduis ſignum ingrediatur, perquirendum erit. Si enim foramen perduxeris vſque ad ſignum, de quo quæſtio eſt, pinnula oppoſita ad menſem diemque eiuſdem (quãtum concedit ſpacij anguſtia) quo Sol tale ſignum ingreditur, collocabitur. Obſeruatis rurſus menſibus (vt dictum eſt) ſuo ordine. Quibus vero pinnulæ ſunt mobiles, his dies menſis promouendus ad notam in margine poſitam: tum altera pinnularum ſignũ indicabit & gradum. Aut contrà pinnula promota ad ſignum: nota diem menſis indicabit quo Sol tale ſignum ingrediatur dato cuilibet menſium ſuo ſigno.

Eleuationem poli quomodo inuenias. Cap. III.

ANnulus hic quidem noſter toti non ſolum Europæ, ſed vniuerſo orbi inſeruit, obſeruata tamen vniuſcuiuſque regionis à medio orbe latitudine, ſiue eleuatione poli. Sed quum hic non omnium regionum aut locorum latitudinem adſcripſerimus, id enim ingentis eſſet voluminis, vtile viſum fuit artem adſcribere, qua quiuis eius loci in quo agit, latitudinem ipſe experiatur, quæ ſic habet: Permoue pinnulam interioris annuli ad menſem eiusque diem quam potes exactiſsimè. Deinde obſerua Solem in meridie exiſtentē, & ſuſpenſo annulo ad manum, pone annulum interiorem, ita vt eius linea quæ exteriorem eiuſdem ſuperficiem mediam ſecat, circa duodecimam horã annuli ſecundi collocetur: foramen vero verſus eam partem exterioris ſit orbis, in qua filum alligatur. Demum obiecto foramine interioris annuli Soli, ſi radij per eiuſdem foramen immiſsi pinnulam oppoſitã quam exactiſsimè aſpiciant, tum demum filum ipſum quo annulũ ſuſpendis latitudinem regionis ſiue poli exaltationē certa indicabit ratione. Atq; ibi perpetuò cum aut horæ diei, aut mundi plagę inueſtigãdæ erunt, filum alligari debet, donec in aliud veneris Clima, aut in aliam regionem magis auſtralem aut arctoam te cõtuleris. Ibi enim rurſus aut ex tabella hic appoſita, aut ex arte præſcripta latitudo regionis inquirenda erit. Quanuis autem de meridie tantummodo mentionē fecerimus,

licet

licet tamen & idem experiri alijs horis, ſiue antemeridianis, ſiue pomeridianis. Collocato enim interiori annulo ad horam diei propoſitam, ac demiſsis radijs Solis per foramen in oppoſitam pinnulam eadem via qua prius, per filum in certam regionis latitu. deuenitur. Quòd ſi prima vice (vt fit) non omnino radij Solis obiectam intueantur pinnulam, ligãdum erit filum ſurſum deorſúmve in annulo exteriori, ſępiusque tentãdum donec ſuccedat. Quibus verò interior annulus ſimplex eſt, hi poſito ipſo ad horam, eouſque filum ſurſum deorſúmve mouendum, quò radius per foramen ingreſſus ad locum Solis rectè finiatur oppoſitum. Et qui pinnulas habent mobiles, hi in ęſtate pinnulam ſuperiorem quàm ſit ęquator, ſemper Soli obuertant: hyeme verò inferiorem. Atque hęc ſemel monuimus ob diuerſas annulorum formulas, ac deinceps ſemper obſeruatum volumus.

Horæ inuentio interdiu. CAP. IIII.

PRimò igitur pinnula interioris annuli (vt etiam in pręcedenti via docuimus) quã poteſt diligentiſsimè ad menſem diemq̃ue anni propoſitum ſtylo permoueatur. Secundò filum ad latitudinem regionis in annulo exteriori alligetur, quam quidem aut ex tabella noſtra, aut ex arte iamiam demonſtrata deprehendiſti. Tertio interioris annuli pars ea in qua foramen eſt, ad horas antemeridianas aut pomeridianas pro temporis ratione conſtituatur. Demùm ſuſpenſo ex manu annulo, obiectoq̃ue foramine Soli, eouſque interiorem orbem aut ſurſum aut deorſum paulatim circumducito, donec omnino radij Solis per foramen pinnulã obiectam illuſtrent: hoc enim facto, linea diuidens latitudinem mediam orbis interioris, horam atque adeò partes eius indicabit in orbe quem æquatorem vocamus. Quibus verò annuli diuerſi ſunt, hi conſulãt caput præcedens.

An ſit ante meridiem, an poſt. CAP. V.

ACcidit autem interdum (quamuis id hominis videatur & negligentis, & nullam vitæ rationem habentis) dubitatio, an hora inuenta præcedat meridiem an ſequatur. Quod non ſtatim ex annulo deprehendi poterit, eò quod Solis eadem ſit altitudo binis in horis æqualiter à meridie diſtantibus, vt hora prima & vndecima, ſecunda & decima. &c. Huius igitur dubij diſcuſsio ita facilè habebitur. Inuenta hora per præcedentem, aut in horis antemeridianis aut pomeridianis, immotus ita conſeruetur annulus ad tempus. Paulò pòſt rurſus ſuſpenſo annulo ex manu, ſi tum radij Solis qui prius pinnulam adamuſsim reſpiciebant, eandem ſuperent, tempus obſeruatum pomeridianum iudica: Sin ab eadem deorſum tendant, hora eſt antemeridiana. Quanuis idem illud abſque annuli adiumento facilè ex vmbra cuiuſuis rei erectæ percipiatur. Cùm enim illa minuitur, indicio eſt Solem aſcendere

nondumque mediam elapſam eſſe diem. Cùm verò augetur, Solem à faſtigio declinare arguit, & tempus eſſe pomeridianum.

Horæ nocturnæ inueſtigatio.

CAP. *VI.*

Verùm prius quam id expediamus, habenda eſt cognitio ſtellæ cuiuſdam erraticæ, quæ Solis abſentis vices ſubeat, hanc ab Aſtrologo quopiam ediſcat neceſſe eſt, qui alioqui ignarus eſt. Nam ex deſcriptione nuda difficilis cognitio fuerit. Attamen ne noſtro defuiſſe videamur officio, talem eius deſcriptionem accipe: Stella eſt primæ (vt vocant) magnitudinis, hoc eſt, maximæ quantitatis inter fixas ſtellas, diſtans ab æquatore quaſi partibus. 45. Hircum autores vocant, lucida, rubicunda, nunquam ſe ſubmergens ſub noſtrum Finitorem, cùm Sol fuerit in. 11. gradu Sagittarij, quod fit ſeptimo Calendarum Decembris, ipſa noctis hora. 12. circa verticem capitis videbitur: quare ſi tum à ſtella polari, quam quiuis etiam ruſticus cognouit, rectà viſu proceſſeris verſus meridiem, ipſa primùm viſui occurrit. Item ſi cùm Luna in Geminis conſtiterit, à Luna verſus eandem ſtellam polarem viſu progreſſus fueris, prima rurſus occurret Hirci ſtella, quam vbi ſemel videris per aliarum ſtellarum ſitum, neceſſe eſt memoriæ commendes. Cognita igitur ſtella, ſuſpende ex manu annulum, & interiorem orbem circunduc, vt ſuperior pinnularum quas in margine appoſuimus, vel ſi mobiles fuerint, moue eas ad 45. gradus ab æquatore, ac circumage annulum interiorem vt eam partem æquatoris occupet, quam ſtella ipſa occupat in cœlo, ſcilicet orientalem, vel occidentalem, quod quidem noctu facilè fuerit cognitu: nam ſtella polaris ſiue nautica ſeptentrionem ſemper indicat. Demùm eouſque deprime vel extolle orbem interiorem, donec pendente annulo ambæ pinnulæ ad ipſam ſtellam ab oculo videantur tendere: quo facto, obſerua diligenter quam horam quantamque partem eius linea media interioris annnuli indicet, quòd quidem abſque lumine commodè non feceris. Hæc autem hora inuenta non eſt hora vera, quum non ipſius ſtellæ ſed Solis officium ſit horas diſtinguere. Neceſſe erit igitur per diſtantiam Solis à ſtella horam veram colligere, quod ita fit: In interiori ambitu orbis ſecundi quęre menſem & diem propoſitũ, ſimul enim in altera eiuſdem orbis ſuperficie horas videbis, quas ſubducito ex horis prius inuentis, reſtabit hora vera. Quòd ſi horæ per ſtellam inuentæ, minores fuerint numero, adde ipſis. 12. horas, atque à collecto horas apud menſis diem inuentas ſubducito, reſiduum horam veram indicabit, Exempli gratia. Demus vigeſima prima Decembris ſtellam nobis indicaſſe horam primam, quia apud diem. 21. Decembris inuenio horas duas, nõ poſſum eas ab vna ſubducere, quare addo. 12. fiunt. 13. hinc aufero. 2. reſtant. 11. quæ veram indicant noctis horam. Fecimus etiam annulos cum pinnulis mobilibus, per quos ex omnibus ferè ſtellis licet horas cog-

Hircus ſtella.

cognoſcere cognita declinatione ipſarum, & diſtantia à Sole in gradib. æquatoris, ſed hanc rationem in aliud tempus ſeruo.

Qua ratione horæ nocturnæ facilius inueniantur, Cap. VII.

NOcte ſerena ſuſpende ex manu annulum facie verſa in Septentrionē, & diſtentis omnibus orbibus annuli, verte meridianum ipſius annuli ad ſtellam polarem, ita vt duo poli ipſius annuli quàm poſſunt rectiſsimè ab oculo in ſtellam polarem vergant. Deinde circunduc pedetentim orbem interiorem verſus duas ſtellas anteriores vrſæ maioris, quę ſecundum vulgi appellationem ſunt rotæ poſtremę Plauſtri. Iam verò conſidera, quotam horam hic orbis interior indicet, ab horis inuentis ſubduc (vt in cap. præcedenti) horas inuentas circa menſis diem in circulo æquinoctiali, numero horarum hic relicto adijcias aut adimas. 6. horas: ita tibi vera prodibit hora noctis. Hac via faciliùs hora inuenitur, verùm illa pręcedenti paulò certius.

De ortu Solis & quantitate diei.

CAP. VIII.

COllocata pinnula quę inter rimulam mouetur ad menſem eiuſque diem, quo hęc perdiſcere animus eſt, vel ſecundum doctrinam tertij capitis, circumage interiorem orbem eouſque, donec latus illud quod pinnulam eam defert, ſit in latere æquatoris collocatum occidentali ſiue pomeridiano. Deinde ſupputatis hinc inde ab eleuatione poli ſiue latitudine regionis nonagenis partibus in meridiano circulo, aut ſupputata eadem latitud. ab vtroque polorum verſus ęquatorem, alliga filum ex oppoſitis per medium annulum partibus. Deinde altero oculo compreſſo, circumage interiorem annulum, donec ſimul aſpicias pinnulam in linea quam filum extentum per medium annulum deſcribit, & per medios ſulcos qui in horis ſextis oppoſitis facti ſunt, oculi acies tranſeat. Nam in tali ſitu linea media annuli interioris horam indicabit qua Sol oritur, quam ſi ex. 12. ſubduxeris, reſtabit hora occaſus. Hanc autem duplica, emerget quantitas diei propoſiti. Hæc res ſine demonſtratione ad oculum vix intelligi poteſt. At ſi annulus interior pinnulas habuerit mobiles, alia via ac faciliori licebit idem præſtare ſine filo. Clauſo ergo annulo & pinnulis ad medium ęquatorem locatis, filoque in polo ligato, & ex manu dependente, aſpice per vtramque pinnulam locum aliquem aut ſignum longè à te remotum, quod horizontis vice fungetur. Deinde poſitis pinnulis ex. 3. capite ad ſignum & menſem, collocetur pinnula ſuperior in æſtate, inferior in hyeme ad horas ante meridiem. Deinde pendente annulo per filum ex latitudine tua, circumage interiorem annulum donec oculus per vtranque pinnulam viſu tranſeat ad punctum ſiue ſignum antea loco horizontis notatum, videbis enim vt antè horam ortus Solis. Reliqua non variantur.

De horis inæqualib. ſiue Planetarum.

CAP. IX.

Diem Aſtronomi duplicem aſſignant, Naturalem viginti & quatuor conſtantem horis, ſemper ferè æqualem: Artificialem duodenis complexum horis. At hic cùm ab ortu Solis ad eiuſdem occaſum ſumatur, illudque interſtitium in omnibus regionibus ab orbe medio declinantibus diuerſum ſit & inæquale, neceſſe eſt horas huiuſmodi, quæ diem hunc in. 12. æquas partes diuidunt, inæquales eſſe ſæpius. Nam cũ dies noctem excedit, neceſſe eſt horas diei eadem ratione horas noctis ſuperare. Inuenturus ergo quota ſit hora diei inæqualis, primò quære quantitatem diei per præmiſſam, inuentam diuide in. 12. partes æquas, nam ita tibi quantitas vnius horæ inæqualis producetur, qua cõperta vide quot ſint horæ æquales elapſæ ab ortu Solis ad tempus propoſitum, tempus illud diuide per quantitatem vnius horæ inæqualis, exibit demùm hora inæqualis temporis præfiniti. Eodem modo per noctem agitur, ſubducta enim quantitate diei ex. 24. horis, relinquitur quantitas noctis, quod tempus rurſus partire in. 12. ęquas: habebis eo modo quãtitatem vnius horę inęqualis. Vel habita hora inæquali diei, aufer eam ex duarum horarum ęqualium quantitate, & reſtabit quantitas horę inęqualis nocturnę. Demum diuide tempus elapſum ab occaſu Solis per eam quantitatem horę, exibit hora quęſita. In his autem partitionibus vtile fuerit horas quantitatis diei ad minu. reducere: quod quomodo fiat, etiam cuiuis notum eſt. His autem ſingulis horis ſingulum attribuebant veteres dominatorem ex Planetis ſeptem, atque hinc orta ſunt nomina dierum apud ethnicos inſtituta. Si enim à Luna inceperis in die Lunę, & cuique planetarum vnam ex 24. horis dederis, tum, 25. quę eſt prima ſequentis diei, accidet Marti. Hinc fit vt dierum nomina ſint interrupta: non enim poſt Lunę diem ſequitur Saturni, ſed Martis. Poſt hunc non Solis neque Veneris, ſed Mercurij dies, atque ita deinceps. Facilè igitur fuerit cuiuis habita hora inęquali, eius dominatorem reperire. Prima enim hora ſemper cedit Planetę, à quo dies nomen habet. Deinde per ordinem inceditur Planetarum à ſuperioribus ad inferiores: ab his rurſus redeundo ad illos donec completę ſint. 24. horę.

Quota ſit hora ab ortu vel occaſu Solis, qui mos Italiæ ferè eſt. CAP. X.

Qvibuſdam regionibus mos eſt, ab ortu Solis in ſequentem ortum horas ſupputare, nonnullis ab occaſu: vtrumque facili negotio habebitur. Si igitur libet indagare quota ſit hora ab ortu Solis, quęre per pręcedens Cap. quota hora Sol oriatur pro noſtra conſuetudine. Secundò vide quota ſit etiam hora pro more noſtro, quę ſi fuerit ante meridiem, ſubduc ex illis horas ortus Solis: ſin poſt meridiem fuerit, adde horas occaſus Solis, emergent horę elapſę ab ortu Solis. Vt ſi Sol oriatur ad noſtram

ſtram conſuetudinē hora. 5. iudex verò indicet horam. 10. & quadrantem,ſubduc hinc horas. 5.reſtant. 5.cum quadrante,horæ ab ortu Solis elapſæ. Hinc legimus apud Perſium, Quinta cùm linea tangitur vmbra. Simili ratione ſi placet horas ab occaſu tranſactas arte inueſtigare: Primum quære horam occaſus ſecundum vſum nobis familiarem, deinde pro eodem vſu quota ſit hora, quæ ſi rurſus fuerit ante mediam noctem, aufer hinc horam occaſus:ſi poſt mediam noctem,adde horam ortus Solis,votis potieris. Vt demus, Solem noſtro more occidere hora. 7. ſitq́ue iam hora. 10.cum ſemiſſe ante mediam noctem,aufer 7.ex. 10.reſtāt. 3. cum ſemiſſe horæ,quas ab occaſu Sol cōfecit. At ſi horā primam poſt noctem mediā Index ſignificauerit,adde horas ortus,quæ ſunt. 5.fient itaq; horæ. 6. Quibuſdam etiam mos eſt 24.horas numerare,ij ſi ab occaſu initium fecerint,fueritq́ue tempus pomeridianum, horas ab Indice notatas adiiciant cum horis ortus,quibus deinceps. 12. coniungant. Sin ab ortu cœperint, ij ad horas poſt mediam noctem elapſas adiiciant &. 12. horas,& horas occaſus Solis, ita tandem colligetur verum ab ortu elapſum tempus. Qui vero. 12. tantùm numerant,ij quicquid vltra. 12. excreuerit,abijciant.

Plagas mundi quomodo inuenias. Cap. XI.

QVouis tempore cum annuli officio horam inueſtigas, ſiue id interdiu accidat,ſiue noctu,annulum ex manu dependentem etiam ad Solem aut ſtellam directum, intrepidum ſeruato & fixum. Orbis enim extremus ſtatim Auſtrum & Septentrionem indicat. Septentrionem quidem ad eam partem ad quam à filo declinat polus annuli: Auſtrum ad oppoſitam: Orientē, Occidentem,& reliquas deinceps,quiuis,niſi planè rudis fuerit,facilè his duabus habitis inueniet. Oriens enim & Occidens,quorum præcipua etiam cura eſt,per horam ſextam ſecundi orbis denotantur. Venti autem ſeptentrionales,frigidiſsimi ſunt,& nonnunquam ſicci,nonnunquam humidi,hominib.quidem ſatis cōuenientes,ſanguineis & iuuenibus,quum eorum conſeruant naturā: verum frigus ſi homini inſit à natura,etiam augent. Orientales,ſicci ſunt,interdum calidi,interdum frigidi. Auſtrales calidi ſunt,maxima ex parte humidi,interim ſicci, corrumpentes aërem, fulminoſi,ac inſalubres.Occidentales humidi fere ſunt, partimq́ue frigidi,partim calidi, de quibus apud Victruuium elegantiſſ.

De *altitudine Solis & Stellarum.* Cap. XII.

ALtitudo Solis dicitur (nō vt vulgus iudicat, quantū ſcilicet à terræ centro diſtat) ſed quot gradibus ſupra Finitorē eleuetur Sol,vel ſtella verſus noſtrū verticē. Idq; ita facilè inuenitur. Complicatū annulum filo quouis ſuſpende, ita vt filum in gradibus nonaginta qui inſcripti ſunt annulo interiori ſurſum & deorſum paulatim moueri poſsit. Hoc eouſque faciendum donec vmbra Solis ab vna pinnularum in aliam proiiciatur,

tum

tum enim filum inter gradus altitudinem Solis oſtendet. Noctu per viſum neceſſe erit facere, quum ſtellę vmbras non proijciunt. Si quis igitur decimo die Martij, aut decimatertia Septembris altitudinem Solis in meridie obſeruatam ex nonagenis gradibus ſubduxerit, inueniet latitudinem regionis. At quoniam hanc ſuperius ad omnem non ſolùm diem, verùm etiam horam inuenire docuerimus, impræſentiarum hanc viam conſultò prętermittimus. Mobiles autem pinnulę ante omnia promoueantur ad ęquatorem medium, id quod in ſequentibus perpetuum eſt.



Altitudinum dimenſio per vmbras. Cap. XIIII.

IN interiori annulo circa alterum polorum. 12. hinc inde inſcripſimus partes inęquales, quę dimenſionibus inſeruient. Lucente igitur Sole, ſi per vmbras placet dimetiri altitudines rerum, Complicatum annulum ex manu ſuſpendito per filum, quod per partes ſcalę (ſic enim vocamus eas) ſurſum deorſúmve moueri poſsit, & latere annuli obiecto Soli, eleua eum annulum eouſque quò vmbra pinnulę ſuperiori proijciatur in pinnulam inferiorem, & ſimul nota diligenter in quam partem tum incidat filum quod annulum detinet. Si enim in. 12. parte id fuerit, tum vmbrę omnium rerum ęquales ſunt ſuis rebus. Quare ſi cuipiam nota fuerit altera, facilè in notitiam alterius deueniet, quandoquidem ęquales ſunt. At ſi filum depręhenſum fuerit inter partes propiores pinnulę, quę vmbrę rectę dicuntur, tum ſemper res quęuis erecta ſuperat vmbram ſuam, atque idipſum ea ratione

tione qua. 12. excedunt partes in quibus fuerit filum. Si ergo in prima fuerit parte, vmbram duodecies accipito. In ſecũda ſexies. In tertia quater. In quarta ter. In quinta bis, & inſuper duas quintas partes vmbrę. In ſexta bis. In ſeptima ſemel, & quinque ſeptimas vmbrę partes. In octaua ſemel & dimidiam. In nona ſemel, & tertiam vmbrę partem. In decima ſemel & quintam vmbrę partem. In vndecima tandem accipias vmbram ſemel & vnam eius vndecimam partem. Aut breuibus, ſi Arithmeticus fueris, multiplica vmbrę longitudinem per. 12. productum partire per partes in quibus filum deprehendiſti, prodibit ſemper altitudo ipſius rei. Verùm ſi inter partes remotiores, quas vmbrę verſę partes vocamus (quæ ſunt ſcilicet vltra polum) deprehenſum fuerit filum, tum vmbrę ſemper maiores ſunt ſuis rebus, idque rurſum eo exceſſu qui eſt. 12. ad partes notatas per filum. Hic ergo multiplica vmbrarum longitud. per partes à filo notatas. Hinc productum diuide per. 12. prodibit altitudo rei metiendę. Vt ſi filum notauerit. 7. partes vmbrę rectę, vmbra autem fuerit. 210. pedum: duc 12. in. 210. exeunt. 2520. quę partire per. 7. fiunt. 360. ea eſt altitudo rei cuius vmbra 210. pedes obtinuit.



De altitudine per ſolum viſum.

CAP. XIIII.

EOdem modo, quo de vmbra diximus, licet etiam ſolo viſu procedere, Suſpenſo enim annulo per filum in parte duodecima ſcalæ, ſi eouſque aut acceſſeris aut receſſeris, donec faſtigium rei metiendę ad vtramque pinnulam appareat. Tum ſi diſtantiam tuam dimenſus fueris à re metienda, ſimul habebis altitudinem ipſius, ab oculo tuo ſurſum.

At ſi quocunque loco conſtiteris, placeat dimetiri altitudinem rei, Suſpenſo annulo, liga filum ſusque deque per partes ſcalæ, donec ad vtranque pinnulam appareat rei cacumen: notaq; diligenter in quam partem ſcalæ incidat filum. Quæ ſi fuerit vmbræ rectæ (vocamus autem vmbram rectam, omnes partes à pinnula vſque ad. 12. reliquas vmbram verſam) multiplica tum diſtantiam per. 12. procreatum deinde numerum diuide per partes à filo notatas, redit rei vera altitudo ab oculo ſurſum. Si fuerint partes vmbræ verſæ, econtra multiplica diſtantiam per partes notatas à filo, prouenientem hinc diuide per. 12. habebis rurſus altitudinem rei metiendæ quæſitam. Huic ſemper addenda erit altitudo oculi deorſum. Verbi gratia: Notauerit filum. 8. partes vmbrę verſę, ſitq; diſtantia 60. pedum, eam in. 8. ducito, fiunt. 480. quâ ſi per. 12. partitus fueris, exibit altitudo rei menſuratæ ſupra tuum oculum. 40. pedum.



De *altitudinib. rerum inacceſſibilium*. Cap. XV.

ACcidit autem vt plurimum, vt diſtantia propter aliquod impedimentum ita promptè haberi non poſsit, quare aliter dimetiri cogimur. Atque hic imprimis neceſſarium eſt, reducere partes vmbræ verſæ ad partes vmbræ rectæ, quod ita fit: Multiplica in ſe. 12. fiunt. 144. quę diuide per quaſuis partes vmbræ verſæ, fient eo modo tanquam partes vmbræ rectæ. Iam verò accepturus altitudinem alicuius rei, conſiſte in plano, & ſuſpenſo annulo filum alligato ſusque deque donec pinnulis reſpondeat vertex rei metiendæ, atque partes à filo notatas ſcribito, locumque ſtationis ſignato. Deinde aut accedito aut retrocedito

pro

pro loci commoditate quantum placet,recta tamen via ad rem metiendam. Et rurſus vt prius per annulum aſpicito. Tum ſi alicubi fuerint notatæ partes vmbræ verſæ, eas ad rectam reducito viam quam diximus. Metire etiam diſtantiam inter duo loca ſtationum. Subducantur ergo partes minores à maioribus, reſiduum pro diuiſore ſeruato. Demùm multiplicato diſtantiam per. 12. productum per diuiſorem ſeruatum diuidito:quod ex huiuſmodi diuiſione proueniet, altitudinem rei metiendæ proculdubio manifeſtabit ab oculo ſurſum. Vt fingamus filum in prima conſtitutione notaſſe. 8. partes vmbræ rectæ, in ſecunda. 9. partes vmbræ verſæ,quę valent. 16. partes vmbræ rectæ, ſitque diſtantia inter duo loca ſtationum. 120. pedum. Subduco. 8. ex. 16. reſtant. 8. deinde duco. 12. in. 120. fiunt. 1440. hûc numerum partior per. 8. fiunt. 180. quæ eſt altitudo rei metiendæ.

Facilius idem. CAP. XVI.

SEd ne ignari etiam Arithmetices hoc vſu omnino fruſtrẽtur, ij quærant duas ſtationes accedendo aut recedendo, ita vt vna ſtatione filum ſit in. 12. altera in. 6. vmbræ rectę, tum enim ſi duplaueris diſtantiam duarum ſtationum, emerget altitudo rei metiendæ. Aut vna in. 12. alia in. 8. vmbræ rectæ, tum diſtantiam tripla. Aut vna in. 12. altera in. 9. vmbræ rectæ, quadrupla interſtitium. Item ſi vna ſtatione habueris. 12. altera. 8. vmbrę verſę, tum dupla interſtitium. Si vna. 12. altera. 6. vmbrę verſę, tum ſpatium inter duas ſtationes eſt ęquale rei metiendę. Idem accidit ſi in vna ſtatione filum. 6. vmbrę rectę, altera. 8. vmbrę verſę notauerit. Vel ſi vna fuerit. 6. vmbrę verſę altera. 4. eiuſdem. Vel. 4. &c. 3. eiuſdem. In his enim interſtitia ſunt ęqualia rebus menſurandis.

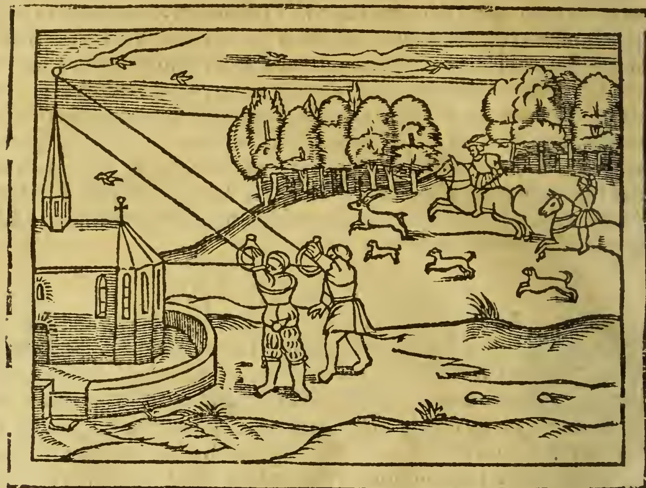
De longitudine rerum in ædito ſitarum. CAP. XVII.

SI quis rerum ſurſum eleuatarum, vt feneſtrarum, ſtatuarum, turrium, aut ędificiorum in monte poſitorum aut turriũ ſacris ędibus ſuperpoſitarum, longitudines perdiſcere velit, Is poterit primo per viam pręſcriptam altitudinem cacuminis dimetiri, deinde altitudinem baſis, ſiue infimę partis, ſubducta deinde altitudne minori ex altitudine maiori, reſtabit longitudo ipſius rei mẽſuratę. Vt ſi altitudo cacuminis fuerit. 300. pedum, imæ verò partis 200. pe dum, relinquitur longitudo. 100. pedum.

Aliter idem, & facillimè. Cap. XVIII.

ALligato filo in duodecima parte ſcalę Geometricę, accede aut retrocede donec ambę pinnulę faſtigio accuratiſsimè reſpondeant, ſignato deinceps loco ſtationis accede verſus

rem metiendam, donec rurſus eædem pinnulæ baſi ſiue infimæ parti reſpondeant. Quantum igitur eſt ſpatium ab hoc loco ſtationis ad priorem, tanta eſt longitudo rei menſuratæ.



Diſtantiæ dimenſio. Cap. XIX.

QVemadmodum autem in altitudinibus omnino opus eſt aliqua cognitione diſtantiæ, ita ediuerſo in diſtantiarum dimenſionibus cognitio altitudinis neceſſaria eſt. Qua præcognita (oportet enim ex eleuatiori loco diſtãtias metiri) annulum ita ſuſpendito ex manu, vt pinnula inferior termino termino diſtantiæ, ſuperior oculo tuo reſpondeat. Quo facto, eleuationem oculi tui ſupra terminum viſum duodecies multiplicato, ſummam per partes à filo notatas diuidito. Vltimus hic numerus diſtantiam rei oſtendet. Qui exactiorem diſtantiæ dimetiendæ rationem velit, is libellum noſtrum præcedentem de Regionum & Locorum deſcript. conſulat. Ibi enim abſque aliquo inſtrumento longiſsimas etiam diſtantias dimetiri docemus.

De profunditatis menſuratione. Cap. XX.

ALtitudinis & profunditatis eadem ferè ratio eſt: nam vt ibi per rationem diſtantiæ colligitur altitudo, ita etiam hic. Oportet enim ex alto deſpiciente diſtantiam puncti quem aſpicit per pinnulas annuli preſcire, atque eam nulla alia ratione quàm dictum eſt de altitudinibus, aut per. 12. aut per partes notatas à filo multiplicare, & per alterutrum diuidere pro vmbrę ratione quam filum occupat.

Tabella Latitudinis Oppidorum aliquot inſigniorum.

¶ Hiſpaniæ Ciui.

Compoſtella 44 $\frac{1}{3}$
Toletum 40
Lisbona 39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$
Portugalla 41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$
Corduba 38 *ferè*
Hiſpalis 37
Salamantica 40 $\frac{1}{4}$
Cæſar Auguſta 41
Barſalona 41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$

¶ Galliæ Ciui.

Burdigalia 46
Rodes 45 $\frac{1}{4}$ *Nãtes* 48 $\frac{1}{5}$
Aurelia 47 $\frac{1}{5}$
Turonia 47 $\frac{1}{2}$
Rothomagus 49
Bizantium 47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{10}$
Lugdunum 45 $\frac{1}{6}$
Vienna 44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Lutetia 47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$
Geneuora 45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$
Maßilia 43 $\frac{1}{10}$
Monspeſſulanus 43 $\frac{1}{12}$
Toloſa 43 $\frac{1}{2}$

¶ Brabantiæ, Flan. Holl.

Antuerpia 51 $\frac{1}{3}$
Lira 51 $\frac{1}{3}$
Machlinia 51 $\frac{1}{4}$
Louanium 51 $\frac{1}{2}$
Bruxella 51
Gandauum 51 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$
Brugæ 51 $\frac{1}{2}$
Cales 51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Valencines 50 $\frac{1}{6}$
Mittelburgũ 51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$
Traiectum infe. 52 $\frac{1}{2}$
Amſtelredama 52 $\frac{2}{3}$
Groninga 53 $\frac{1}{4}$
Suollis 32 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{10}$
Geldria 51 $\frac{2}{3}$ *Cleuia* 52
Iuliacum 51 $\frac{1}{2}$
Aquiſgranum 51 $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{2}$
Leodium 50 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$
Dauentria 52 $\frac{1}{2}$

¶ Germaniæ magnæ Ciuit.

Colonia 51
Maguntia 50 $\frac{1}{}$
Argentina 48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Baſilea 47 $\frac{2}{3}$
Conſtantia 47 $\frac{1}{2}$
Erfordia 51 $\frac{1}{6}$
Ingolſtadium 49
Nurenberga 49 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{12}$
Ratisbona 49 $\frac{1}{6}$
Vlma 47 ^{1}
Auguſta 48 $\frac{1}{4}$
Praga 50 $\frac{1}{12}$ *Buda* 46
Segina 44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Vienna Auſtriæ 48
Salzeburgum 48
Iudeburgum 47
Villachum 46 $\frac{1}{3}$
Brixia 46 $\frac{1}{10}$

¶ Sarmatiæ.

Dantiſcum 55
Mons reigus 54 $\frac{1}{4}$
Vratiſlauia 51
Cracouia 51
Caſchouia 50 *Riga* 61
Reualia 66
Nouogardia 64
Moſcouia 59

¶ Cimbricæ Cherſoneſi, Noruegiæ, Sueuiæ.

Dania 57
Lubecum 54 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Brunſuick 53
Luneburgum 54
Arhuſia 57 *ferè*
Rypis 56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
Lundis 57 $\frac{1}{3}$
Nodroſia 60 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$
Lincopia 61
Coppenhaga 56 $\frac{1}{2}$

¶ Angliæ, Scotiæ.

Medium inſulæ 54 $\frac{1}{2}$
Londonium, vel Londra 52 $\frac{1}{2}$
Etenburgum ſco. 57
Eſaguenſis 57 $\frac{1}{2}$
Hybernia 57
Iſlandia 60

¶ Italiæ Ciuit.

Mantua 44 $\frac{1}{2}$
Cremona 44 $\frac{2}{3}$
Venetiæ 44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$
Ancona 43 $\frac{2}{3}$
Roma 41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$
Brunduſium 39 $\frac{2}{3}$
Neapolis 41

Florentia 43 $\frac{1}{12}$
Mediolanum 44 $\frac{1}{3}$
Genua 43 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{12}$
Taurinum 43

¶ Græciæ.

Chilia 45 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
Andrianopolis 42 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
Stridona 44 $\frac{1}{2}$
Dirachium 44 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{6}$
Conſtantinopolis 43
Corinthus 36 $\frac{1}{4}\frac{1}{6}$
Corona 35

¶ Africæ.

Tingis 35 *Feſſa* 34 $\frac{2}{3}$
Alexandria 31
Chayrũ 30 $\frac{2}{4}$ *Moſilum* 9

¶ Aſiæ Ciuit.

Nicomedia 42 $\frac{1}{2}$
Cæſarea 41 $\frac{2}{3}$
Epheſus 37 $\frac{1}{3}$
Anchiochia 37 $\frac{1}{3}$
Hieroſolyma 31 $\frac{1}{2}\frac{1}{5}$
Mecha 22 *Callicutium* 7
Hiſpaniola 20

¶ Moluccæ inſ. nullam habent latit. quia ſub æquatore ſunt.

FINIS.

INDEX COSMOGRAPHIÆ PETRI APIANI, ET LIBELLORVM GEMMÆ FRISII.

Primę partis Capita.

Primum, Quid ſit Coſmographia, & quo differat à Geographia & Chorographia. quid Geograph. quid Chorograph. Fo.1.
I I. Sphærarum motum, Cœlorumq́; diuiſionem docet. Fo.2.
I I I. Quid Sphæra, quidue partes & Circuli ex quibus conſtat. Fo.3.
I I I I. De quinque Zonis Cœleſtibus, Terræq́; globoſitatem ex Eclipſi Lunæ demõſtrat. Fo.5.
V. De Parallelis circulis Fo.6.
VI. De terræ climatibus. Fo.eodem.
V I I. Quid longitudo terræ Fo.7.
V I I I. Quid latitudo terræ, ſeu Eleuatio poli, vnà cum Organo quo latiudo terræ ſeu Eleuatio poli demonſtratur. Fo.8.
I X. Docet Altitudinem poli, ſeu Latitudinem terræ, nouem propoſitionibus & ſpeciali Organo perquirere. Fo.9
X. Quomodo Longitudo regionis ex Eclipſi Lunæ & Baculo Aſtronomico deprehenditur, cum ſtructura eiuſdem. Fo.11.
X I. Partes menſuræ quibus vtitur Coſmometra Fo.14.
X I I. Quomodo ex Stadiaſmo terræ ambitus accipiatur. Fo.eodem.
X I I I. Quomodo diſtantia Ciuitatum locorúmve quæ Latitudine tantùm, quæ Longit. tantùm, & quæ Latit. & Longi. ſimul diſcrepant, ſit inuenienda. Fo.15.
Appendix, quomodo idem per viam Geometricen ſciri poſsit. Fo.16.
X I I I I. Quomodo Globus Coſmographicus ad quatuor Mundi cardines, & ad quemcunque locum ſit ponendus, & quomodo conficiendus. Et quomodo linea Meridiana vulgari inuentione ducenda, & per Inſtrumentum Azimutale, & Compaſſum viatorium deprahendenda. Fo.20.
X V. Quid ventus & quot, ſecundum veteres natuas: eorumq́; natura. Fo.22.

ADDITIO GEM. FRISII.

De neotericorum Hydrographorum Ventis, & de Nauigandi artificio, deq́; inuenienda Longitudinis differentia, cum QVADRATO *nautico eiuſdem.* Fo. 23.
X V I. De Antipodibus ſiue Antichtonibus, Periœcis, Antœcis, Periſciis, & Amphiſciis. Fo.24.
X V I I. Quid Inſula, Peninſula, Iſthmus, & Continens, & quomodo inter ſe differant. Fo.25.
X V I I I. Qualiter vniuſcuiuſque regionis aut loci ſitus, in tabulis Ptolomæi ſit inueniendus. Fo.26.
X I X. Quid Speculum orbis, cuius vſus quinque Propoſitionib. docetur. Fo.27.

¶ Secundę partis Capita.

I. Europæ ſummaria deſcript. Fo.28.
I I. Africæ Fo.29.
I I I. Aſiæ Fo.eod.
I I I I. Americæ Fo.30.

APPENDIX GEM. FRISII.
De nouæ Regionis PERV deſcriptione. Fo.eodem.
Carta Coſmographica, cum ventis ad eorum naturam deliniatis ſub litera. I.
V.Abacus, ſiue particularis orbis deſcriptio, & primò Europæ. Fo. 31.
Africæ Fo.38. *Aſiæ* Fo. 39.
Inſularum Europæ deſcript. Fo.43.
Africæ Fo.46. *Aſiæ* Fo.eodem
Americæ & Inſularum prope Americam deſcriptio Fo.48.
Appendix de horis nocturnis. Fo. eod.
GEMMAE FRISII.
De locorum deſcribendorum ratione, & de eorum diſtantiis inueniendis libellus 7. complexus capitibus Fo.51.
Vſus Annuli Aſtronomici, eiuſdem G. Friſij.20.capitib.conſtat. Fo.58.
FINIS.

DIDACI PYRRHI LVSITANI CARMEN.
Loquitur Liber:

GEMMA mihi eſt Auctor: quis neſcit nomina Gemmæ?
Quantus is ingenio, quantus & arte valet?
Vt ſit Gemma nitens gemma præſtantior omni,
Vt ſit Erythræis vnio natus aquis.
Præſtiterat non plura loqui, deincepsq; ſilere,
Nam ſatis Auctoris dicere nomen erat.
Si tamen, ô prudens Lector, tibi dicere plura
Eſt opus, & mecum commoda quanta feram?
Inſpicias titulum moneo, non vanus amores,
Nec doceo aligeri tela, facesq; dei.
Sed varios demonſtro locos, licet orbe remotos,
Et quantum diſtent ordine quiq; ſuo.
Expoſui nonnulla quidem, ſed plura ſuperſunt,
Dicere quæ breuitas temporis ipſa vetat.
Quis tantas contemnet? opes quis munera tanta
Spernet? & in paruo commoda tanta libro?
Linque leues nugas, & inanes deſere chartas,
Illa ſibi ſcombri thuraq; ſacra petant.
Tempus abit, volat hora fugax, ſic labitur ætas
Labitur vt rapida feruidus amnis aqua.
Qui ſapit, ille bonos oculis animoq; libellos
Perlegit: & quiſquis deſipit, ille malos.
Ergo bonos inquire libros, hos perlege, nugas
Linque, bonis horis vt potiare tuis.

FINIS.

ANTVERPIAE
Ex officina typograph. Ioan. VVithagij.
Anno. 1574.

ORONTII FINAEI DELPHINATIS, REGII Mathematicarum Lutetiæ profeſſoris,

DE ARITHMETICA PRACTICA libri quatuor: Ab ipſo authore uigilanter recogniti, multíſque acceſsionibus recèns locupletati.

LVTETIAE PARISIORVM, apud Michaëlem Vaſcoſanum,

1555.

EX PRIVILEGIO REGIS.

Vireſcit uulnere uirtus

PRIVILEGII SENTENTIA.

CAVTVM eſt auctoritate Henrici II Francorum Regis, ne quis alius præter Vaſcoſanũ, hoſce Orontij Finæi de Arithmetica practica libros quatuor, recèns ab ipſo & recognitos & locupletatos, ante decennium imprimat, néue uendat. Qui ſecus fecerit, libris, & pœna in ſanctione ęſtimata, mulctabitur. Lutetiæ Pariſiorũ VII Idus Februarij. M. D. LIII.

Ex mandato Regis, D. Renato Baillet, libellorum ſupplicũ in Regia magiſtro, pręſente.

Mahieu.

ORONTII FINAEI DELPHI-natis, in ſequentes Arithmeticæ practicæ libros,

PRAEFATIO,

Ad Reuerendum, ſimul & eruditum Patrem, Do. Antonium Leufredum, Vrſicampi Abbatem dignißimum.

SI QVIDQVAM in uniuerſa rerum offendatur natura (Pater obſeruandißime) quod abſq; materia ſubſiſtere nullo modo poſſit, & nihilominus extra materiam ipſam ſit intelligibile: maximè uidetur eſſe unitas, & qui ex ipſa unitate procreatur numerus. Clarum eſt enim, numerum tam per ſeſe, quàm in rebus materialibus, indifferenter poſſe cõſiderari. Simplex autẽ & abſoluta uidetur eſſe numeri contẽplatio, cùm naturales, & propriæ ipſius numeri diſquirũtur proprietates: an uidelicet par, uel impar datus fuerit numerus: primus item, uel compoſitus: perfectus inſuper, uel abundãs, ſeu diminutus: & quæ ſunt huiuſcemodi. In ipſa porrò materia cõſiderari dicitur numerus, cùm per artificioſam ſupputandi rationem, humanis, ciuilibúſue coaptatur negotiationibus. Hinc duæ ſuboriuntur Arithmeticæ partes, Theorica uidelicet, & Practica. Theorica nanque, præter numerorũ dignitatem, atque certitudinem: illorum uirtutes, propriáſque paßiones, & accidentia perſcrutatur.

Practica uerò, materiales (ut ſic loquar) numerorũ reſpicere uidetur applicationes: hoc eſt, illorum utilitatem, uſúmue artificialiter explicat. Inter liberales itaque diſciplinas, quæ Mathematicæ uocantur, Arithmetica primas ſibi uendicat partes: tum ob ſimplicem ipſius artis traditionem, tum ob diuinam utilitatũ illius amplitudinem. Nulla ſiquidem ars, adeò pura & utilis, adeò frequens & neceſſaria uidetur eſſe, uel quæ aliis minùs ſubdita ſit artibus, quantum ipſa Arithmetica. De hac itaque Arithmeticæ praxi, libros quatuor aliquãdo conſcripſimus: quos in communem ſtudioſorum omnium gratiam, & utilitatem, quater iam curauimus impreſſos, & in enchiridij formam redactos, tibi demum conſecrauimus: idque bono iure. Nam præter id quòd Græcam, ac Hebraicam linguam, in ipſa ſen..ctute perdiſcere nõ grauatus es: in ſacris literis, & mathematicis diſciplinis adeò fęliciter uerſatus es, ut de illis, etiam abditiſſimis, tuum poſſis efferre iudicium. Quãtum inſuper tibi debeam, norunt quamplurimi: qui tua humanitate & clementia, non aſpernãdis beneficiis, & me, & meos, ſæpiſſime donaſti, aduerſis potiſſimũ temporibus: adeò ut nos perpetuò tibi deuinctos reddideris. Non poteram itaq; minus facere, quàm tuã erga nos liberalitatem, hoc quãtumuis exiguo munuſculo apertè recognoſcere, ipſámque poſteris commẽdare. Verumenimuerò ſucceſſu factum eſt temporis, ut ipſa quoq; editio

quarta

quarta fuerit tandem diſtributa. Vt igitur nullam officij noſtri partem omitteremus, quintã libuit addere caſtigationem: multis quidem acceſſionibus, atque in melius factis commutationibus auctam & emendatam. Quam in hanc mediocrem uoluminis formam cõmodiſſimè reuocatam, ſub tuo rurſum edidimus nomine. Quæcunque igitur ad ueram, atq; facilem tum integrorum, tum fractorum numerorum praxim cenſuimus fore neceſſaria: ea pura, & admodum facili traditione, his quatuor Arithmeticæ libris perſtrinximus: uulgarium negotiationum inexplicabilibus, & curioſis potiùs quàm utilibus Labyrinthis de induſtria prætermiſſis. Vt Mathematicis in primis, hoc eſt, purioris philoſophiæ diſcipulis, dein ſtudioſis omnibus, ſatis hac in parte feciſſe uideamur. Reliquũ eſt igitur, Venerande Pater, ut hanc poſtremam Arithmeticæ noſtræ recognitionem, & exhauſtos inde labores, grato ſuſcipias animo: expectéſque propediem eam Arithmeticæ partẽ, quæ de ſurdis (ut aiunt) irrationalibúſue numerorum commixturis pertractat, tuæ dignitati iamdudum conſecratam.

Vale, Præſulum decus rariſſimũ: Lutetiæ Pariſiorum, menſe Ianuario,

M. D. L V.

Authoris Octoſtichon,
ad Lectorem.

Cùm natura ſagax numero, menſuque crearit
Singula, ponderibus clauſerit inde ſuis:
Diſce (precor) numeros primis tractare ſub annis,
Si Matheſin recta poſcis adire uia:
Si cupis & rerum proprias diſcernere cauſas,
Artibus humanis uel dare ſubſidium.
Hoc uelis à brutis ſaltem differre, quòd inter
Viuentes poßis uel numerare. Vale.

IOANNES FINAEVS ORONtianus, de ſuo patre: Ad ornatiſsimũ uirum, Do. Antonium Leufredum, Vrſicampi Abbatem digniſsimum.

Non ego, quòd pater eſt, mihi gratulor: at magè quòd ſit
Arte mathematica clarus, & ingenio.
Cuius ubique uigent perdocta uolumina: uiuunt
Conatus: uiuit gloria: uiuit honor.
Viuet & iſte liber, magno ſudore paratus:
Qui quod per numeros quæritur, ecce docet.
Dinumerat paucis, quod uulgus neſcit: & unus
Expetit aſtronomus motibus inuigilans.
Quicquid id eſt, genitor tibi, Præſul, ſacrat & offert:
Ceu ueteris quoddam pignus amicitiæ.
Id quod ubi à tanto factum genitore notaui,
Hos ibi uerſiculos ſcribere nil puduit.
Non quòd ego ijſce putem patris uirtutibus addi
Quidquam: ſed nati munus id eſſe ſciens.
In quo uirtutis ſi quæ ſcintilla paternæ
Viuit, eam ſtudijs extimulare parat.
Quòd melius faciet, ſi tu illi, Præſul, adeſſe
Digneris, ſolita pro pietate tua.

INDEX SVMMARIVS CAPITVM, ſingulis huiuſce Arithmeticæ practicæ libris contentorum: in quo punctū unicum poſt foliorum numerum, primam indicat paginam: duo uerò puncta, ſecundam.

PRIMI LIBRI CAPITA.

1. De numero, elemētis, limitibus & artificio numerādi. fo.1.
2. De integrorum numerorum additione. fo.3.
3. De ſubtractione eorundem integrorum. fo.3:
4. De ipſorum integrorum multiplicatione. fo.4:
5. De diuiſione prædictorum integrorum. fo.7:
6. De eorundem integrorum reductione. fo.9.
7. De inuētione quadratæ radicis in numeris integris. fo.10.
8. De cubicæ radicis inuentione. fo.12:
9. De progreſsione eorundem numerorum. fo.15:
10. De uero ſupradictarum operationum examine. fo.17:

LIBRI SECVNDI CAPITA.

1. De origine, expreſsione, & ualore fractionum. fo.20.
2. De reductione prædictarum fractionum. fo.21:
3. De abbreuiandis fractionibus & partium quotarum inuentione. fo.24.
4. De ipſarum uulgarium fractionum additione. fo.26.
5. De ſubtractione prædictarum fractionum. fo.27.
6. De earundem fractionum multiplicatione. fo.28.
7. De diuiſione prædictarum fractionum. fo.30.
8. De inuenienda radice quadrata earundem fractionum uulgarium. fo.32.
9. De cubica præmiſſarum fractionum radice. fo.33.

LIBRI TERTII CAPITA.

1. De ratione numeri ſexagenarij, ac inde deductis integrorum fractionibus. fo.34.
2. De fractionum aſtronomicarum additione. fo.35:

3. De ſubtractione prædictarum fractionum. fo.36:
4. De earundem fractionum multiplicatione. fo.37:
Tabula proportionalis, omnibus ſupputationibus aſtronomicis ſexagenaria partitione diſtributis inſeruiens. fo. 41:
5. De ipſarum fractionum aſtronomicarũ diuiſione. fo.47:
6. Vt earundem fractionum quadrata radix extrahenda ſit. fo.52.
7. De cubica prædictarum fractionum aſtronomicarum radice. fo.54:

QVARTI LIBRI CAPITA.

1. De rationis atque proportionis diffinitione, & utriuſque ſpeciebus & differentiis. fo.57.
2. De additione, ſeu multiplicatione rationũ adinuicem: atque earundem rationũ diuiſione, uel ſubtractione. fo.60:
3. Qualiter duobus numeris datis, tertius, aut medius proportionalis inueniatur. fo.63.
4. De aurea quatuor proportionalium numerorum regula, qua tribus datis quartus innoteſcit numerus: déque illius uſu multiplici. fo.63:
Duodecim quæſtiones particulares, uſum ipſius regulæ quatuor proportionaliũ numerorũ clarificantes. fo. 65:
De proportionandis tabularum aſtronomicarũ numeris ſiue differẽtiis, per ipſam tabulã proportionalem. fo.67:
5. Qualiter duobus inæqualibus numeris datis, duo intermedij reperiantur numeri, ſub eadem ratione continuè proportionales. fo.69.
6. De regula ſex quantitatum inuicem proportionalium, eiúſque differentiis & uſu multiplici. fo.70.

INDICIS

FINIS.

ORONTII FINAEI DELPHINATIS, REGII MATHEmaticarum Lutetiæ profeſſoris, Arithmeticæ practicæ Liber primus: In quo de integris, hoc eſt, eiuſdem ſpeciei, uel denominationis numeris pertractatur.

De numero, elementis, limitibus, & artificio numerandi. Caput I.

NVMERVS (ut ab illius ordiamur diffinitione) eſt datarum unitatum inuicem compoſitarum multitudo: ut duo, tria, quatuor, quinque, decem, uiginti, &c. unde & numerus numerans, ſeu mathematicus appellatur. *Numerus quid.* Vnitas uerò eſt, qua unaquæque res tam corporea, quàm expers corporis, dicitur una: ut unus angelus, unus homo, unus lapis, unus dies, ab unitate dicitur unus. *Vnitas.* Plures autem angeli, uel homines, aut lapides, ſiue dies, multitudinem efficiunt, quæ numerus numeratus, ſeu phyſicus dicitur. Vnitas igitur, nõ eſt numerus, ſed principiũ & origo numeri: utpote quæ per ſeſe multiplicata, uel diuiſa, in ſeipſam abſque cremento reſoluitur. *Vnitatis proprietates.* Eſt inſuper unitas, cuiuſlibet numeri pars quota, ab ipſo numero denominata: utpote, binarij pars altera, ternarij tertia, quaternarij quarta, &c. Naturalis porrò ſeries numerorũ eſt, quæ à binario, continuum unitatis obſeruat incrementum. *Naturalis ordo numerorũ.* Quanuis igitur in numerorum reſolutione, deueniatur ad minimum: nunquam tamen in numerorum augmẽtatione, ad maximũ licet peruenire numerũ, cùm ſemper addi poſsit
2 unitas. Numerorum autem (quantum ad ſuſceptum uidetur ſpectare negotiũ) alius digitus, alius articulus, alius demum compoſitus nominatur. Digitus eſt, qui inter unitatem *Nu. digitus.*

& denarium continetur numerum, & nouem non excedit unitates: ut duo,tria,quatuor,quinque,ſex,ſeptem, octo,nouem. *Numerus articulus.* Articulus uerò dicitur numerus,qui ex decem unitatibus, uel binariis, aut ternariis, aliíſue decuplatis conſurgit numeris:cuiuſmodi ſunt decẽ,uiginti,triginta,quadraginta, quinquaginta,centũ,mille,& ſimiles numeri,in ipſa naturali ſerie numerorum articulatim diſtributi. *Num. compoſitus.* Cõpoſitus demum, ſiue mixtus appellatur numerus,qui inter duos quoſuis proximos articulos cõprehẽditur,& ex priore articulo,& aliquo digitorum reſultat:ueluti quindecim,uiginti ſex,triginta ſeptem, quinquaginta octo, centum & ſexaginta nouem, &c.

3 In expreſsione porrò numerorum,duo ueniunt potiſsimè conſideranda: figuræ uidelicet arithmeticæ, quæ uocantur elementa, & ipſorum elementorum loca, ſiue limites. *Elemẽta numeralia.* Elementa ſunt decem, nouem quidem ſignificatiua, quæ in hunc modum figurantur ab Arithmeticis, & talem habent qualem ſubſcripſimus ualorem:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
unum.	duo.	tria.	quatuor.	quinq;.	ſex.	ſeptẽ.	octo.	nouẽ.

Et unum non ſignificatiuum, ad ſolam occupationem limitum,& ſignificatiuorum elementorum tranſpoſitionem excogitatum: quod tziphra propriè dicitur,& inſtar circuli hoc modo figuratur, o.

4 Limites autem elemẽtorum, ſunt illorum ſedes, à dextra *Elementorum limites,in numeris.* uerſus læuam in infinitum progredientes, & decupla ratione,ſiue poteſtate ſeſe inuicem continuè ſuperantes. In quolibet igitur numero, tot occupantur limites, quot in eo ſunt elementa. Vnumquodque propterea elementorũ ſignificatiuorum,in primo limite conſtitutum, ſuas tãtum repræſentat unitates:in ſecundo,decuplas:in tertio, centuplas: in quarto, millecuplas:in quinto, decies millecuplas: & ſic conſequenter,denæ,centenæ,millenæ, quantumlibet iterata nomẽclatura. Exempli gratia, binarius in primo limite duo tantùm præfigurat: in ſecundo,duas denas,hoc eſt,uiginti: in tertio, bis

bis cẽtum:in quarto,bis mille:in quinto, uigeſies,ſeu bis decies mille:& ſic conſequenter.Idem pendenter uelim intelligas,de cæteris elementis ſignificatiuis. Contrahit itaque numerus ab ipſis elementis ſignificatiuis, unitatum multitudinem:ab ipſis uero limitibus,eorundem elementorum denariam,centenariam,ſeu millenariam, aut aliam quanuis, pro dati numeri multitudine iteratam nomenclaturam . Quaſi elementa ipſa ſint numeratores, limites uerò denominatores,earum quæ in dato numero ſunt unitatum.Velut ex ſubſcripta potes elicere figura.

Elemẽtorum, & limitum officium.

	Millenæ millenæ millenarij.	*Cẽtenæ millenæ millenarij.*	*Denæ millenæ millenarum.*	*Millenæ millenarum.*	*Centenæ millenarum.*	*Denæ millenarum.*	*Millenæ.*	*Centenæ.*	*Denæ unitatum.*	*Vnitates.*	*Limitum ſiue locorum denominationes.*		
Siniſtra pars infinita	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	*Nouenarius.*	*Digitorum nomenclaturæ.*	*Pars dextra, principiũ numerorum.*
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	*Octonarius.*		
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	*Septenarius.*		
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	*Senarius.*		
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	*Quinarius.*		
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	*Quaternarius.*		
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	*Ternarius.*		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	*Binarius.*		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*Vnitas.*		
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	*Tziphra.*		
	Decimus.	*Nonus.*	*Octauus.*	*Septimus.*	*Sextus.*	*Quintus.*	*Quartus.*	*Tertius.*	*Secundus.*	*Primus limes.*	*Ordo limitum, ſiue locorum.*		

Numerare igitur, eſt datum quemuis numerum, per propria & loca & elementa decenter repręſentare:ut quantus ſit ipſe numerus , facilè ualeamus exprimere . Quibus autem elementis, & limitibus, id abſoluendum fuerit: ipſe propoſitus te docebit numerus. Vbicunque enim fuerint

De numeratione.

Numerationis artificium notandum.

duæ numeri dictiones, quarum prima aduerbialiter, altera uerò nominaliter exprimitur: prima docet quo elemento, ſecunda uerò quo limite datus exprimendus ſit numerus. Vtpote, ſi uolueris arithmeticè repræſentare bis mille, nonies centum, uiginti quatuor: dictio bis denotat binarium elementum, mille autem illud eſſe locandum in quarto limite, qui eſt millenarum: dictio quoque nonies elementum nouenarium, centum autem denotat illud ponendum eſſe in tertio limite, qui eſt centenarum: porrò uiginti cùm duas denas ſignificent, per binarium in loco denarum, utpote, ſecundo limite: quatuor autem unitates, per quaternariũ in primo limite poſitum exprimentur elementum: ut uides hic 2 9 2 4. Hinc patet, expreſsionem numeri, à limitibus potentia maioribus ad ſubtiliores, hoc eſt, à ſiniſtra uerſus dextram eſſe pronuntiandam. Vt ſi hũc uelles exprimere numerum, 8 5 3 4: nominabis in primis 8 & ſuum limitem, poſtea 5 & ſuũ limitem, & ſic de cæteris. Dices igitur, ipſum numerum 8 5 3 4, continere octies mille, quinquies centũ, triginta quatuor. Si datus itaq; numerus fuerit digitus, proprio deſignabitur elemẽto: Si articulus, aut compoſitus fuerit, duobus ad minus exprimetur elementis. Sed articulus, in primo limite ſemper habebit tziphram, ut 20, 50, 100: cõpoſitus uerò, elementum aliquod ſignificatiuum, ut 12, 15, 26, 138. Vides igitur, quàm pulchrè ipſa decem elemẽta, unà cum ipſorum limitum cõtinuè decuplata ratione, ad omniũ quorumcũque numerorũ repræſentationem ſint ſatis. Item, qualiter expreſsio numerorum, à limitibus potentia groſsioribus commodiùs abſoluatur, quàm è diuerſo. Hinc factum eſt, ut illa cõtinuè decuplata limitum poteſtas, à dextra uerſus læuam neceſſariò diſtribuenda fuerit: ut ſingulæ uidelicet unitatum denæ ex quolibet inſurgentes limite, per ſolam unitatem in proximo limite læuorſum repræſententur. Sed hæc, de numeratione, & eius artificio, ſint ſatis.

Numeri qualiter exprimendi.

Recollectio notanda.

De inte-

De integrorum numerorum additione. Cap. 2.

1 ADdere in integris eſt, duos aut plures integrorũ numeros, in unum componere numerũ: ut ſummarius, uel inde reſultans numerus dignoſcatur. Abſoluitur autẽ ipſa integrorum additio, in hunc qui ſequitur modum. Subſcribantur inuicem propoſiti & addendi eorundem integrorum numeri, pro ſingulorum & limitum & elementorũ ordine: ſic quidem, ut unitates unitatibus, denæ denis, centenæ centenis, & reliqua reliquis directè reſpondeant. Sub quibus tranſuerſalis quędam ſubſcribatur lineola, quæ ſummarium ab ipſis addendis ſeparet numerum. His præparatis, congregentur in primis unitates: & ſi reſultans inde numerus fuerit digitus, is ſub eiſdem unitatibus & interpoſita lineola proprio ſignetur elemẽto: Si autem collectus ipſe numerus fuerit articulus, illum reſeruabis, & ſubſcribes tziphram o: At ſi præfatus numerus fuerit ex digito & articulo compoſitus, obſeruetur rurſum articulus, & ſubnotetur digitus. Poſtmodùm colligantur denæ, & inde reſultanti numero tot addantur unitates, quot fuerint denæ in retento nuper articulo: & conſurgens inde numerus rurſum conſideretur, an fuerit digitus, articulus, aut compoſitus. Si fuerit digitus, is ſub denis proprio exprimatur elemento: Si articulus, is reſeruetur, & ſubſcribatur tziphra o: Si autem ex digito & articulo compoſitus extiterit, ſubnotetur digitus, & reſeruetur iterum articulus. Deinde congregentur millenæ: idémque diſcurſus, ac elementorum ſubnotatio priori ſimilis obſeruetur, ex cẽtenis ad millenas, atque reliquos progrediẽdo limites, donec ad ultimum peruentum fuerit ipſorum numerorum ordinem.

Additionis integrorum Regula.

2 Memineris tamẽ, cùm ad ultimã perueneris additionem, ipſum articulum (ſi retentum forſitan habueris) in proximum limitem læuorſum eſſe transferendum, & illic per congruum ſubnotandum elementum, tot quidem repręſentãs unitates, quot denas habuerit idem articulus. Item, quoties in primo, aut aliquo intermediorum limitũ ordine, tziphræ abſque ſignificatiuo concurrerint elemento (cùm nihil

Documenta particularia in additione ſeruanda.

ex illarum additione conſurgat) ſubnotabis tziphrã, quæ illum ſaltem deſignet limitem: ni forſitan habueris articulum ex proxima collectione reſeruatum, qui loco tziphræ tunc ſubnotandus erit. Facilitabit etiam plurimùm additionem, ſi maiores numeros minoribus in primis ſubſcripſeris: & priùs maiora, quàm minora inuicem compoſueris elementa. Pendet igitur totum additionis artificium, ex ipſa limitum decuplata poteſtate. Vt enim limes quilibet (excepto primo) decuplus eſt limitis dextrorſum immediatè præcedentis: ſic pro ſingulis cuiuſlibet limitum denis, unitas in proximè ſuccedentem uerſus læuam reponitur ordinem.

Vnde pẽdeat additionis artificium.

3 In faciliorem eorum quæ diximus intelligentiam, ſubſcriptas additionum contemplare formulas. In quarum prima, hi numeri 2450, 1334, 423, hunc conficiunt numerũ 4207. In ſecunda uerò formula, hic numerus 126200, ex iſtorum numerorum 95080, 23090, 8030, additione conſurgit.

Additionis exempla.

Numeri addendi.	2	4	5	0			9	5	0	8	0
	1	3	3	4			2	3	0	9	0
Lincola interiecta.		4	2	3				8	0	3	0
Addendorum ſumma.	4	2	0	7		1	2	6	2	0	0

De ſubtractione eorundem integrorum, Cap. 3.

SVbtrahere autem eſt, datum numerum à maiori numero artificialiter auferre: ut reſiduus tandem innoteſcat numerus. Nam æqualem ab æquali demere, ſuperuacaneum eſt: & maiorem à minore, impoſsibile. In ſubtractionis ergo principio, duo tantùm occurrunt numeri: ſubtrahẽdus uidelicet, & is à quo facienda eſt ſubtractio. Vnde ſi plures numeros ab eodem numero, uel pluribus numeris ſubducere fuerit operæpretium: utrunque ordinem in unum priùs coaceruabis numerum.

De quibus numeris intelligatur ſubtractio.

Notandum.

2 Subtractio igitur (ut rem acu tangamus) cõtraria eſt additioni: idcirco per contrariam additionis operationem, in hunc modum facienda eſt. Subſcribatur numerus ſubtrahendus ei numero, à quo ſubducẽdus eſt, obſeruato limitum ordine, uti proximo dictum eſt capite, &

Ars ſubtrahẽdi minorẽ numerum, à maiori numero.

te,& ſub utroque protracta lineola, quæ relictum ex ſubtra-
ctione diſtinguat numerum. Quibus abſolutis, auferãtur in
primis inferiores unitates à ſuperioribus unitatibus, poſtea
denæ à denis, deinde cẽtenæ à centenis, & reliqua ſubtrahẽ-
di numeri elementa à reliquis numeri ſuperioris elementis,
quouſque ad ultimum ipſius numeri ſubtrahẽdi perueneris
ordinem: ſubnotẽtúrq; infra lineolam, ex ſingulis ſubtractio-
nibus relicti numeri, qui ſemper erunt digiti. Vbi autẽ nihil
ex ſubtractione relinquetur, ſubnotetur 0: excepto loco ul-
timo, quem in uanum occuparet, cùm nullum ſignificatiuũ
3 ſubſequatur elementũ. Quoties porrò aliquod elementum *Documẽtum,*
ſubtrahendi numeri, fuerit maius ſuperiore (quod ſæpius ac- *cum elementa*
cidit) aufer ipſum elementum à 10, & reſiduum iũge ipſi ele- *inferiora,*
mento ſuperiori, ac inde reſultantem ſubſcribe numerum, *ſunt maiora ſuperioribus.*
qui unico ſemper exprimetur elemẽto: uel ipſum immedia-
tè ſubſcribe reſiduum, ſi idem ſupernum elementũ fuerit 0.
Ratione autem ipſius denæ (quæ à læuo & proximo numeri
ſuperioris elemento potentia mutuata eſt) addenda erit uni-
tas elemento ſubtrahendi numeri læuorſum immediatè ſuc-
cedenti, & reſultans inde numerus à reſpondenti numeri ſu-
perioris elemento conſequenter auferendus: uel ipſa tantùm
unitas, ſi 0 ſequentem locum occupauerit, aut fuerit ipſius
4 numeri ſubtrahendi locus poſtremus. In exemplum eſto *Subtractionis*
numerus 34657, à quo hunc oporteat auferre numerum *exemplum.*
26584. In primis igitur 4 dempta ex 7, relinquunt 3: quæ
ſubnotantur. Deinde 8 ſubducta ex 10, relinquunt 2: quæ
unà cum 5, efficiunt 7, ſubſcribenda. Iungitur itaque unitas
ſequenti quinario ſubtrahendi numeri: fiunt 6: quæ detra-
cta à 6, nihil relinquunt: ideo ſubſcribitur 0. Poſtea tollun-
tur 6, à 10, relinquuntur 4: quæ unà cum ſuperiore quater-
nario, faciũt 8, ſubſcribenda. Tandem ſequenti binario iun-
gitur unitas, fiunt 3: quæ dempta à 3, nihil relinquunt. ni-
hil ergo ſubſcribitur, cum limes ſit ultimus. Concludendum
igitur, 26584, ſubtracta à 34657, relinquere hunc nu-
merum 8073.

Nu. à quo fit ſubtractio.	3	4	6	5	7
Numerus ſubtrahendus.	2	6	5	8	4
Lineola interpoſita.					
Numerus reſiduus.		8	0	7	3

In maiorem artis expreſsionem, ſuccedentia examinentur ſubtractionis exempla.

3	7	4	8	0	0	7	9	0	0	0	0
		8	5	4	7	5	0	0	4	7	9
3	6	6	2	5	3	2	8	9	5	2	1

De ipſorum integrorum multiplicatione, Cap. 4.

Multiplicationis diffinitio.

MVltiplicare eſt, duobus oblatis numeris, ex altero toties ſumpto quot ſunt unitates in reliquo, procreatũ inuenire numerũ. In ipſa ergo multiplicatione, duo proponuntur numeri: multiplicandus ſcilicet, qui pro unitatum alterius multitudine uenit iterandus: & multiplicãs, qui alium metitur numerum, & ſemper aduerbialiter exprimitur. Quanuis autem duo numeri ſeſe adinuicem multiplicantes, producant numeros inuicem æquales: faciliùs tamen, maiorem numerum per minorem, quàm è diuerſo multiplicamus.

Nu. multiplicandus. Multiplicans.

2 Multiplicantur autem numeri, aut digiti per digitum: aut articuli per digitum, uel articulum: aut denique compoſiti per digitum, articulum, aut compoſitum numerum. Digitorum itaque multiplicatio, in promptu ſemper habenda eſt: ſi reliquas uolueris perficere multiplicationes. Hęc autem digitorum multiplicatio, tum uſu naturali, tum exercitio acquiritur: utpote, quæ ſtatim nota, uel admodum facilis eſt, potiſsimum ubi multiplicans 5 uel 6 nõ excedit unitates. Quòd ſi digitus multiplicans 5 uel 6 ſuperauerit unitates: in hunc modum ipſorum digitorum multiplicationem alleuiabis. Duc unius differentiam à denario numero, in differentiam alterius: & productum ſubſcribe. Deinde, ſubtrahe unius differentiam ab altero: & relictum numerum, in denarum reponito ordinem, aut prioribus (ſi adfuerint) denis adiungas. Conſurget enim numerus, ex ipſorum digitorum mul-

Quot modis fiat multiplicatio. De mutua digitorum multiplicatione.

Regula ubi multiplicans digitus, maior eſt 5 uel 6 unitatibus.

rum multiplicatione procreatus. Vt ex ſequētib us exemplis, colligere haud difficilè potes.

7 X 3	8 X 2	8 X 2	9 X 1	9 X 1
6 X 4	7 X 3	8 X 2	8 X 2	9 X 1
4 2	5 6	6 4	7 2	8 1

Poteris etiam, pręfatam digitorum multiplicationem faciliorem reddere, ubi alter fuerit par: ſi per illius dimidiū multiplicaueris reliquum, & productum duplaueris numerum. Vt ſi proponātur 9, per 8 multiplicanda, duces 9 in 4, fient 36: quę bis ſumpta, cōficiunt 72. Haud aliter facito de cęteris.

Notandum.

Sed conſulo, cum laborioſam uolueris effugere talium digitorū multiplicationē, ut præ oculis habeas obiectam tabellam. In cuius alterutro lateralium digitorum ordine, ſi multiplicandum acceperis digitū, in reliquo uerò multiplicātem: offendes ad utriuſque concurſum, numerum ex ipſorum digitorum multiplicatione productum. Vtpote, ſi acceperis 8 in uertice, 7 uerò in ordine læuo: ſeſe offerent ad cōmunem angulum 56, quæ
3 ex ductu 8 in 7 procreantur.

Alia digitorū multiplicatio, per propriam tabellam.

Tabella multiplicationis digitorum numerorum.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

His præmiſsis, docendū eſt qualiter numerus compoſitus, uel articulus, per ipſum digitum multiplicetur. Et in primis compoſitus. Subſcribatur ergo digitus multiplicans, ſub primo compoſiti & multiplicādi numeri elemento ſiue limite: unà cum lineola, ſub utroq; tranſuerſaliter interiecta. Deinde multiplicentur ſingula ipſius compoſiti numeri elementa, per ipſum digitum, ab unitatibus exordiendo: & conſiderentur ſigillatim producti ex qualibet multiplicatione numeri, an uidelicet fuerint digiti, articuli, aut ex digito & articulo compoſiti. Si primum acciderit: ſubſcribantur ipſi digiti, ſub lineola trāſuerſali, & pro-

Vt multiplicandus compoſitus numerus, per digitum.

prio limite. Si autem fuerint articuli: ſubſcribatur tziphra 0, & ſeruetur articulus. Si demum ex digito & articulo, iidem producti componantur numeri: ſubſcripto digito, reſeruetur iterum articulus. Quot autem fuerint denæ, ipſum articulũ alterutro duorum modorum reſeruatum denominantes: tot adiiciantur unitates proximè ſequenti multiplicationi, aut in eodem proximè ſequẽti reponantur limite, ubi tziphra eundem occupauerit limitem, uel ad ultimum multiplicãdi numeri peruentum fuerit elementũ. Cùm enim unuſquiſq; limes, decuplus ſit limitis dextrorſum immediatè præcedentis: quotlibet decẽ unitates dextri, per ſolam unitatẽ in proximo limite uerſus læuã (ut in additione) repræſentantur. Multiplicatio nanque, additio quædam eſſe uidetur: hoc ſolùm excepto, quoniam in additione inuicem addendi proponuntur numeri, in ipſa autem multiplicatione ſimul procreantur & adduntur. Ex hac itaq; numeri compoſiti per digitum multiplicatione, omnem (etiam quantumuis difficilem) abſoluimus numerorum multiplicationem. Ea autem pẽdet ex prima ſecundi elementorum Euclidis: nam digitus multiplicãs, eſt ueluti quædam linea indiuiſa: compoſitus autem & multiplicandus numerus, inſtar lineæ in quotcunque ſegmenta diuiſæ, utpote in unitates, denas, centenas, millenas, &c. Qui igitur ex ipſo digito, & quolibet ordine uel elemento multiplicãdi procreantur numeri: æquales ſunt ei, qui ex eodem digito & toto multiplicando producitur numero. Sit uerbi gratia, hic numerus 25038, per 5 multiplicandus. Diſpoſitis (ut prædiximus) numeris, 8 in primis ducta in 5, faciunt articulum 40: ſubſcribitur ergo 0, & ſeruãtur 4 articuli denæ. Deinde 3 in 5 ducta, efficiunt 15, quibus adduntur 4, reſeruatum denominantia articulum, conſurgunt 19: ſubſcribitur itaque digitus 9, & reſeruatur articuli dena. In ſequenti ergo limite, reponitur 1: cùm tziphra 0, ipſum occupet limitem. Poſtmodùm 5 per 5 multiplicata, efficiunt 25: ſubſcribitur ergo digitus 5, & reſeruantur 2, ipſum denominantia articulum, ſcilicet duas denas.

De ratione ſupradictæ multiplicationis.

Vnde pendeat ſupradicta ratio multiplicandi.

Exemplum multiplicationis cōpoſiti numeri, per digitum.

Tandem

Tandem 2 in 5, faciunt 10, quibus adduntur 2, conſurgunt 12: quæ ſuis elementis & limitibus ſubnotantur, ipſam denam in ſuccedentem traducendo limitem. Reſultabunt ergo ex ipſa multiplicatione, 125190.

	2	5	0	3	8
					5
1	2	5	1	9	0

4 Si autem multiplicandus numerus fuerit articulus, cuius primi limites tziphris tantùm occupantur: utcunque alleuiabitur ipſa multiplicatio. Nam multiplicatis per ipſum digitũ reſiduis elementis articuli numeri (à primo ſignificatiuo exordio ſumpto) uti nunc expreſsimus: eædem tziphræ dextrorſum ueniunt anteponendæ. Vt ſi uelles multiplicare 25000, per 7, potes multiplicare ſeorſum 25, per 7, producentur enim 175: quibus ſi antepoſueris 000 ipſius multiplicandi numeri, conſurgent tandem 175000. Tantus eſt numerus, ex præfata multiplicatione procreatus.

Multiplica. articuli, per digitum.

Exemplum.

5 Ex his facilè colligitur multiplicatio compoſiti numeri per articulum, uel ipſius articuli per articulum: de articulo uelim intelligas, ubi tziphræ ſolas primas occupant ſedes. Vtpote, ſi propoſitum fuerit multiplicare 173, per 20: multiplicabis 173 per 2, fient 346, quibus antepones articuli tziphram 0, conſurgent 3460. Hinc patet eundem numerum 173, per 200 multiplicatum, conficere 34600. Item ſi numerus 1730, per eundem articulum 20 offeratur multiplicandus: duces in primis ſeorſum 173 per 2, fient rurſum 346, quibus geminas antepones tziphras, alteram quidem ex parte multiplicandi, alteram uerò ex parte multiplicantis numeri: conſurgent 34600. Vel ſi eundem numerum 1730, per 200 ſupradicto modo multiplicaueris: producentur tandem 346000. Haud alienum habeto indicium, de quibuſcunque ſimilibus, ſimiliterque propoſitis numeris.

De compoſiti per articulũ, uel ipſius articuli per articulum multiplicatione.

6 Reliquum eſt, oſtendere qualiter compoſitus, per compoſitum numerũ multiplicetur: quæ multiplicatio, omniũ uidetur eſſe difficillima. Hanc ergo multiplicationem, ex præmiſſa compoſiti numeri per digitum multiplicatione, haud dif-

Multiplicatio numeri compoſiti, per compoſitum.

ficilè colligere licet. Subſcripto nanque multiplicante ipſi multiplicando numero, pro ratione limitũ, & elementorum ordine, unà cum lineola in tranſuerſum de more poſita: ducantur ſingula ipſius multiplicandi numeri, in ſingula multiplicantis elementa, & ſinguli ſubſcribantur productorum numerorum ordines, ueluti nuper demonſtrauimus. ſic tamen, ut quemadmodum numerus ex unitatum multiplicatione procreatus, ab ipſis unitatibus inchoatur: haud aliter, qui ex denarum multiplicatione producitur, ab ipſis denis initietur: & qui ex centenis, à centenis: & qui ex millenis, à millenis: & ſic cõſequenter. Omnes enim limitum digiti excepto primo, articulum repræſentãt numerum: & articulum à denis expreſſum unica præcedit tziphra 0, articulum uerò à centenis denominatum duæ 00, & à millenis tres 000, & ſic deinceps. Idem ergo fit, ac ſi per denarium, centenarium, aut millenarium, &c. propoſitus multiplicaretur numerus. Quoties tamen tziphra 0, intermedium aliquem numeri multiplicantis occupauerit limitem: illum ſola tziphra pendenter occupabis, & ad ſequentem (ſi occurrit) accedes multiplicationem. His autem productis numeris, ſubſcribes rurſum lineolam tranſuerſalem: ſub qua, ipſius additionis officio, in unum tandem ueniunt coaceruandi numerum. Is enim erit, qui ex propoſita numerorum multiplicatione reſultat. Obiiciatur, exempli cauſa, hic numerus 5423, per hunc numerum 1304 multiplicandus. Multiplicatis itaque ſingulis elemẽtis ipſius numeri 5423, per 4 unitates multiplicantis: producentur 21692. Et quoniam ſequentem numeri multiplicantis limitem, occupat 0: ſubſcribitur pendenter 0, quæ ſecundum producti numeri itidem occupet limitem. Deinde multiplicato eodem numero 5423 per 3, hoc eſt, tres centenas multiplicantis, fiunt 16269, à loco centenarũ, uerſus læuã diſtribuenda: utpote, quæ poteſtate hunc repræſentant numerũ 1626900. Tandẽ multiplicato præfato numero per 1, idẽ redit numerus 5423, à millenis læuorſum ſub-

Exemplũ multiplicationis compoſiti numeri, per compoſitum.

ſum ſubſcribēdus: nam poteſtate hunc repræſentat numerum, 5423000. Subſcripta demum lineola, hi omnes producti, in unũ coaceruẽtur numerũ, quem offendes eſſe 7071592. Tantus eſt igitur numerus, ex propoſita multiplicatione reſultans.

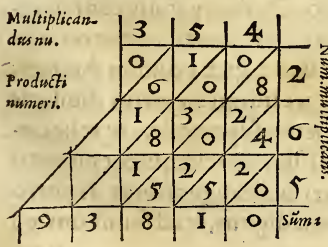
			5	4	2	3
			1	3	0	4
		2	1	6	9	2
1	6	2	6	9.	0	
5	4	2	3			
7	0	7	1	5	9	2

Poteris in maiorem artis expreſsionem, duo ſuccedentia diſcurrere multiplicationis exẽpla. In quorum primo, 20507 per 4510 multiplicata, producũt 92486570. In ſecundo uero, hic numerus 93810, ex multiplicatione 354, per 265 generatur. *Alia multiplicationis exempla.*

			2	0	5	0	7
				4	5	1	0
		2	0	5	0	7	0
1	0	2	5	3	5		
8	2	0	2	8			
9	2	4	8	6	5	7	0

		3	5	4
		2	6	5
	1	7	7	0
2	1	2	4	
7	0	8		
9	3	8	1	0

7 His addere iuuat aliũ multiplicãdi modũ, quo nullus reſeruatur articulus: iis qui laborant memoriæ labilitate, admodũ gratum. Parãdus eſt in primis abacus (ut rem ipſam acu tangamus) lineis inuicem parallelis in quadrangula diſtinctus: unoquoque quadrangulo, per lineolas tranſuerſales diagonaliter ſubdiuiſo. Supraſcripto poſtmodũ multiplicando numero: ipſius multiplicantis elemẽta dextrorſum, inſtar gnomonis, pro quadrangulorum ordine diſtribuãtur. Tandem ſingula multiplicandi numeri, in ſingula multiplicantis elementa ducantur: & producti numeri, in communi locentur quadrangulo: digiti quidem infra diagonalem, articuli uerò ſupra. Componantur tandem ſingulorum numerorum ordines, ſub ipſis diagonalibus lineis trãſuer- *Alius multiplicandi modus, omnium facillimus.*



ſaliter comprehenſi, à dextro & omnium infimo quadrãgulo, exordio ſumpto. Reſultabit enim numerus, ex propoſita multiplicatione generatus. Vt ex proximo, & de induſtria repetito, cõſpicere licet exemplo: in quo numerus 354, per 265 multiplicatus, producit rurſum 93810.

De diuiſione prædictorum integrorum. Cap. 5.

1 *Diuiſionis diffinitio.* Diuidere eſt, oblatis duobus numeris inæqualibus, maiorem ipſi minori ęqualiter diſtribuere: uel ipſum minorem numerum, à maiori quoties fieri poteſt artificialiter auferre: diuiſio enim, ſubtractio quædã eſſe uidetur. Diuidere nanq; numerum æqualem per æqualem, uanũ: & minorem per maiorem, eſt impoſsibile. Maior itaque numerus, diuidẽdus: minor uerò, diuiſor appellatur. qui autem ex diuiſione procreatur, quotus nõ iniuria dicitur: oſtẽdit enim quoties diuiſor in ipſo diuidendo contineatur numero, ſiue quotam partem maioris numeri unicuique ſingulari minoris competentem. *Nu. diuidendus. Diuiſor. Nu. quotus.*

2 *Summarium diuiſionis artificium.* Generalis itaque, & omnium fidiſsimus diuidendi modus eſt talis, ut ſequitur. Subſcribantur ipſi diuidendo numero æquidiſtãtes lineolæ, & ſub illis uerſus læuam diuiſor collocetur numerus: ſic uidelicet, ut illius ultimum elementum, ultimo ipſius diuidendi læuorſum reſpõdeat elemento, & reliqua reliquis ſuo ordine. ni forſitan numerus ipſi diuiſori reſpõdens (qui eſt pars diuidẽdi) ſeorſum conſideratus, eodem numero diuiſore minor offendatur: tũc enim ultimum ipſius diuiſoris elementũ, ſub penultimo diuidendi locandum eſt elemento. Quibus paratis, conſideretur quoties diuiſor in ſuprapoſito contineatur numero (nulla eorum elementorum habita ratione, quæ primum diuiſoris antecedunt elementum) quod per ultimi elementi diuiſoris numeri, cum numero uel elemento ſuprapoſito, & reliquorum elementorum cum eo qui ſubinde relinquetur numero diligentem comparationem, uel facilè dignoſcetur. Is porrò numerus quotus (qui ſemper erit digitus, & ad ſummum 9) inter

inter ęquidiſtantes lineolas,ſuper primũ diuiſoris elemẽtum collocetur.deinde per ſingula diuiſoris elemẽta multiplicetur:& productus ex qualibet multiplicatione numerus, à ſupra reſpondenti ſubtrahatur numero,reſiduo (ſi adfuerit)debitè ſupranotato,deletis priùs elementis,à quibus ſubtractio facta eſt.Hoc primo diſcurſu peracto,renouetur diuiſor,proximè relictum diuidẽdi præoccupando limitem,& diſcurſus priori ſimilis iteretur : ídq; toties continuetur, quatenus primum diuiſoris elementum, primo diuidendi numeri reſpõdeat elemento.At ſi contingat ipſum diuiſorem,maiorẽ forſitan eſſe reſpondenti à primo eius elemento uerſus lęuã numero:ſubſcribatur o , loco ipſius quoti digiti,& diuiſor ipſe (priore cancellato)uelut antea renouetur.Quòd ſi operatione finita,aliquid ex diuiſione relinquatur : id operæpretium eſt eſſe minus diuiſore(nam ſi ſecus acciderit,erratum eſt) & ab illo, ſub interiecta lineola poſito denominari. Ex his ſequitur diuiſionem tanto faciliorem eſſe,quanto diuiſor paucioribus exprimetur elementis ſignificatiuis,aut ſiniſtra elementa ſignificatiua dextris habuerit maiora:tunc enim digi-

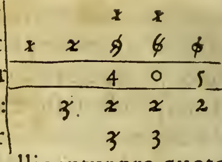
De reſiduo numero.

Notandum.

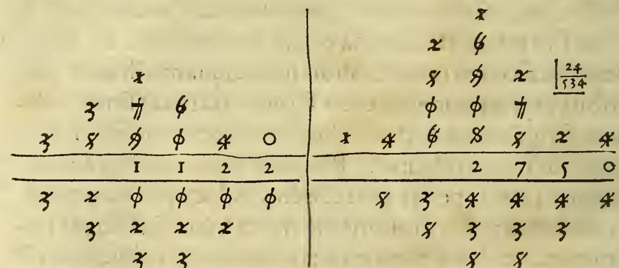
3 tus quotus faciliùs elicitur. Proponatur,exempli gratia,hic numerus 12960, per 32 diuidendus. Subſcriptis itaq; parallelis,cùm duo ipſius diuiſoris elementa maiorẽ efficiant numerum,quàm duo ultima numeri diuidendi : collocãdus eſt diuiſor ſub 29, cui ſupra reſpondebunt 129. Et quoniã 3 in 12,atq; 2 in 9 quater inueniuntur:euidens eſt,diuiſorem ſub ipſis 129 quater contineri. Scribantur ergo 4 ſupra 2, pro priùs inuẽto numeri quoti digito. Poſtmodùm auferãtur ter 4 à 12,nihil relinquetur:deleantur ergo 12. Auferantur cõſequenter bis 4,hoc eſt 8,à 9, relinquetur unitas: quæ ſupra, 9 priùs deletis, annotetur. Renouato poſtea diuiſore per unicum limitem uerſus dextram, illi reſpondebunt tantummodò 16: ſcribatur ergo o , loco digiti quoti, & renouetur iterum diuiſor. Quo facto , illi reſpondebunt 160 . Et quoniam 3 in 16 quinquies , & 2 in relicto numero (qui erit 10) quinquies itidem reperiuntur : patet illico, diuiſorem

Diuiſionis exemplum.

quinquies in 160 contineri. Scribantur ergo 5 inter parallelas. & tollantur ter 5, utpote 15, ab eiſdem 16: relinquetur 1. Auferantur deinde bis 5, à relictis 10: nihil tãdẽ relinquetur. Cãcellatis igitur diuidendi numeri relictis elementis, colligentur pro quoto & optato numero 405, oſtendentia diuiſorẽ ipſum 32, quinquies & centies quater in propoſito numero diuidendo contineri.



Alia diuiſionis exempla. Contemplentur in maiorem ſingulorum euidentiã, duo ſequentia diuiſionis exempla. Iñ quorũ primo 359040, diuiſa per 320, producunt 1122. In ſecundo autem exẽplo, procreantur 2750, ex diuiſione 1468524, per 534: relictis ex diuiſione 24, quæ $\frac{24}{534}$ dicenda ſunt. & breuiùs per $\frac{12}{267}$ repræſentantur.

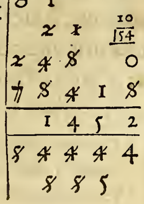


4 *Facilior ac expeditior diuidendi modus.* Alium porrò diuidendi modum, tibi demum excogitauimus: quo laborioſas (dum occurrerint) faciliores reddere poteris numerorum diuiſiones. Scribãtur ergo ſeorſum nouem elementa ſignificatiua, ab 1 in 9 deſcendendo diſtributa. Deinde ad læuam unitatis regionem, diuiſor ipſe collocetur. hic poſtea dupletur: & productus numerus, ſubſcribatur è regione binarij. Cui duplato numero, ipſe diuiſor addatur: & inde conſurgens numerus, è regione ternarij conſtituatur. Huic rurſum numero, idem adiiciatur diuiſor: & qui reſultabit, è læua regione quaternarij collocetur. Et ſic deinceps, donec ad nouenarium peruentum ſit elementum. Vt de numero 54, ex ſequenti formula exemplum capere

pere uel facilè potes:cuius adminiculo, datus quiuis numerus,per ipſum numerum 54 promptiſsimè diuidi poterit. Eſto in exemplum datus numerus 78418, per ipſum numerum 54 diuidendus. Subſcriptis igitur 54, ipſis 78 ultimis numeri diuidendi elementis:notetur 1 ſuper 4, inter lineas parallelas (nam 54 in 78 ſemel contineri, prima fronte fit manifeſtum) & ſubductis ſemel 54 ab ipſis 78, relinquẽtur 24, quæ ſupra notẽtur,& deleãtur 78. Poſtea renouetur diuiſor (priore cãcellato) cui ſupra reſpõdebunt 244, quæ non ſunt in diuiſoris formula: accipiatur ergo proximè minor numerus 216,& 4 è dextra illius regione,pro quoto digito inter lineolas collocando. Et detractis 216, à 244,relinquẽtur 28: quibus ſupra notatis, & deletis 244, renouetur iterũ ſolito more diuiſor. Cui reſpondebunt 281,quæ non ſunt in ipſa diuiſoris formula:accipiatur ergo proximè minor numerus 270, & ad dextram illius regionem 5,pro quoto digito.Subtractis autem 270 ab ipſis 281,relinquentur 11: deleantur ergo 28, & notetur 1 ſuper 8. Tandem conſtituto diuiſore ſub reſiduis 118, accipiatur ex præfata formula proximè minor numerus,utpote 108, & 2 ad dextrã pro quoto digito: quo notato,ſubtrahantur 108 ab ipſis 118, relinquẽtur 10, quæ poſita ſuper 54 efficient $\frac{10}{54}$. Concludendum igitur, 78418, diuiſa per 54, procreare 1452, relictis. $\frac{10}{54}$, quæ breuiùs per $\frac{5}{27}$ repræſentantur. Haud aliter facito de cæteris quibuſcunque numerorum diuiſionibus.

Exemplũ diuiſionis per ſecundũ modum.

Diuiſor	54	1
Nu. ex continua diuiſoris additione producti.	108	2
	162	3
	216	4
	270	5
	324	6
	378	7
	432	8
	486	9
		Digiti pro quoto numero ſumendi.



De eorundem integrorum reductione. Cap. 6.

1 REducere eſt,numerum potentia groſsiorem, in ſubtiliorem,aut è diuerſo reuocare. Groſsiores potentia dicuntur numeri,qui extrinſecam denominationem ſor-

Reductionis diffinitio.

titi ſunt maiorẽ: Subtiliores uerò, qui minorẽ. Vt in monetis, franci dicuntur maiores duodenis: & duodeni, turonis itidẽ maiores. Idem habeto iudiciũ, de quibuſcunque ſimilibus.

2 *Reductio groſſiorum in ſubtiliora.* Fit autẽ reductio numeri potẽtia groſsioris in ſubtiliorem, per multiplicationẽ, in hunc qui ſequitur modũ. Cõſideretur quot ſingularia ſubtilioris cõtineat unũ ſingulare groſsioris, & per numerũ quotum reducendus multiplicetur numerus: ꝓducetur enim numerus groſsioris, in ſubtiliorẽ reuocatus.

Exemplum. Vt in monetis (uerbi gratia) ſi proponãtur 150 franci, in duodenos reducẽdi, multiplicẽtur 150 per 20, producentur 3000: tãtus eſt francorũ in duodenos reductus numerus. Quòd ſi eoſdem 3000 duodenos, reducere iuuet ad turonos, multiplicentur 3000 per 12: reſultabunt 36000 turoni. Francus enim, continet 20 duodenos: & unus duodenus, turonos 12. Horum exemplorum, ſubſcriptas libet addere formulas.

Franci reducendi.	150	*Duodeni reducendi.*	3000
Duodeni 1. franci.	20	*Turoni 1. duodeni.*	12
Duodeni reducti.	3000	*Turoni reducti.*	36000

3 *Reductio ſubtiliorum in groſsiora.* Reductio uerò numeri ſubtilioris, in numerum potentia groſsiorem: officio diuiſionis ſic abſoluitur. præſcrutandum eſt in primis, quot ſingularia ſubtilioris cõficiant unum ſingulare groſsioris numeri. Nam ſi per quotum numerũ, ſubtilior & reducendus partiatur numerus: procreabitur numerus, ex ipſa diuiſione proueniẽs.

Exemplum. Vt ſi præfatos 36000 turonos, uertere libuerit in duodenos, diuidendi ſunt ipſi 36000 turoni per 12: prodibunt 3000 duodeni. Quos ſi expediat ad francos reuocare, diuidendus eſt idem numerus 3000 per 20: prouenient enim franci 150. Quoniam 12 turoni, efficiunt 1 duodenum: & 20 duodeni, 1 francum. Sequuntur prædictorum exemplorum formulæ.

			1
Turoni reducendi.	36000	*Duodeni reducendi.*	3000
Duodeni reducti.	3000	*Franci reducti.*	150
Turoni 1. duodeni.	12222	*Duodeni 1. franci.*	2000
	111		22

Porrò

4 Porrò ſi aliquid ex ipſa diuiſione (ut plerunque fit) relinquatur: id à reducendo, aut diuiſore denominandum eſt numero. Vtpote, ſi 345 duodenos, ad francos reducere fuerit operæpretium: abſoluta diuiſione 345 per 20, fient pro quoto numero 17 franci, relictis 5 duodenis, qui unius franci $\frac{5}{20}$, uel $\frac{1}{5}$ conficere uidentur.

De reſiduo poſt diuiſionem.

	2
Duodeni.	3 4 5
Franci.	1 7
	2 0 0
	2

5 Reductio itaque numerorum ſpecie plurimum inuicem diſtantium, per continuatam intermediorum & proximè ſuccedentium numerorum reductionem abſoluenda eſt. Commodiùs enim reducuntur frãci ad duodenos, & duodeni poſtmodum ad turonos: quàm franci immediate ad turonos, aut è diuerſo. Quod autem hic de monetis in exemplum reuocauimus: de ponderibus, menſuris, atque ſimilium rerum, uel magnitudinum inuicem reducibilibus partibus, pendenter & cenſendum & operandum eſſe uelim intelligas. Sed hæc ſatis.

Notandum.

De inuentione quadratæ radicis in numeris integris. Cap. 7.

1 Quadratus numerus eſt, qui ex ductu alicuius numeri in ſeipſum producitur: ad ſimilitudinẽ quadrati geometrici, quod per motum lineæ rectæ, iuxta propriam longitudinem, abſtractiuè figuratur. Radix uerò quadrata, ſiue latus quadrati numeri, eſt numerus per ſuiipſius multiplicationem quadratum efficiens numerum. Vt obiecta numeri 16, uidetur exprimere figura: cuius latus quodlibet, ſiue radix eſt 4, area uerò 16 unitatibus contexta. Quadratã igitur radicẽ dati extrahere numeri, eſt numerũ artificialiter inuenire, qui in ſeipſum ductus præfatũ reſtituat numerũ ſi fuerit quadratus: uel q̃ maximũ poterit quadratũ, in eodẽ numero cõtẽtũ. Omnis itaq; numerus, alicuius numeri quadrata uidetur

Quadrati numeri diffinitio.

Radix quadrata.



Quid inuenire radicem quadratam.

Quadratè multiplicare.

eſſe radix:tametſi non omnes numeri,ſint quadrati. Ducere igitur numerũ in ſeipſum,& quadratè multiplicare,idẽ ſunt. Sicut tandem omnis figura rectilinea,in quadratum reſoluitur:ſic omnem numerum,per extractionem radicis, in quadratum uertere nitũtur Arithmetici. Inuenitur autem radix quadrata alicuius numeri,per uiam diuiſionis: hoc excepto, quoniam in diuiſione diuiſor ipſe cum diuidẽdo proponitur numero,hic uerò,& diuiſor, & quota radix ſimul inueſtigã-

2 tur. Vt igitur inuentionis quadratæ radicis artificium, clarius intelligi poſsit,artem ipſam, cum exemplo ſimul diſcurrere eſt operæpretium. Sit igitur (ut ad rem ipſam deueniamus) datus hic numerus 5308416, cuius quadratã oporteat inuenire radicem.Huius itaque numeri bina elementa, intercidentibus lineolis, à dextris ſiniſtrorſum progrediẽdo ſeparentur:nec curandũ eſt,an lęua & ultima diſtinctio,unicum,uel duo cõprehendat elemẽta. Duæ poſtmodùm (ut in diuiſione) ſubſcribantur parallelæ,futuram radicem,ut quotum in ipſa diuiſione contenturæ. Erũt igitur tot radicis elementa,ſiue limites, quot in ipſo numero dato acciderint di-

Ars inueniendi quadratam obiati numeri radicem.

Primæ radicis diſcurſus.

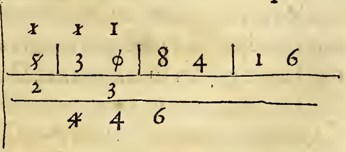
ſtinctiones. Et quoniã numerus unico uel duobus elementis expreſſus,radicem habet unius duntaxat elementi, & ex læua & ultima diſtinctione 5 ſolummodò relinquũtur, quæ non faciunt quadratum numerum: accipiendus eſt igitur

1			
5	3 0	8 4	1 6
2			
4			

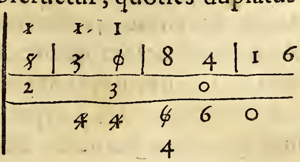
numerus quadratus proxime minor, utpote 4, cuius radix eſt 2, ſcribenda ſub 5 intra parallelas. Et ſubtractis 4 ab ipſis 5, reliqua ſupra notetur unitas. Dupletur tandem ipſe radicis digitus, fient 4: quæ infra parallelas, ſub 3, hoc eſt, immediatè præcedenti limite collocẽtur.Hoc igitur modo, primus radicis digitus, ex ſola nouem digitorum in ſeſe facta multiplicatione dignoſcitur: quam in expeditiorem omnium inuentionem, obiecta perſtrinximus tabella.

	Digiti.	Quadrati.
Semel	1	1
Bis	2	4
Ter	3	9
Quater	4	16
Quinquies	5	25
Sexies	6	36
Septies	7	49
Octies	8	64
Nonies	9	81

tabella. Continet enim ipſa tabella, ſingulos numeros quadratos, ex nouem digitis quadratè multiplicatis reſultantes: qui cæteris etiã quæſitæ radicis poterunt inſeruire digitis. Secundus autem radicalis digitus, in hunc modum conſequenter inueniendus eſt. Diuidantur 13, quæ duplato reſpõdent numero, per ipſum duplatum, utpote per 4, prouenient 3: quæ ducta in ipſa 4, faciunt 12, quibus ſi addatur quadratum ipſorum 3, utpote 9, conſurgent 129, quæ poſſunt auferri à 130. Scribantur ergo 3 intra parallelas ſub 0, hoc eſt, dextro elemento proximis lineolis comprehenſo. Et ducantur 3 in 4, fient 12: quæ tollantur à ſupra reſpondentibus 13, relinquetur unitas, notanda ſuper 3, deletis eiſdem 13. Poſtea ducantur 3 radicis in ſeſe, fient 9: quæ tollantur à 10, relinquetur iterum unitas, quæ notetur ſuper 0, ipſis 10 priùs deletis. Duplentur tandem 23, inuenta ſcilicet radicis elementa, fient 46: quæ ſub 18, ab immediatè præcedenti limite uerſus læuam, infra parallelas (deleto priori duplato) ueniunt annotanda, ut hæc oſtendit numerorum formula. *Secundus radicis diſcurſus.*



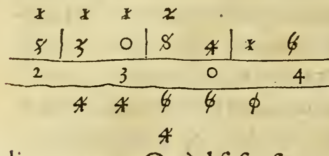
Et quoniam ſuper ipſa 46, reſpondent tantum 18, quæ per eadem 46 diuidi non poſſunt: idcirco abundaret unitas, pro tertio radicis digito. Scribenda eſt igitur 0, intra parallelas, ſub 4, loco digiti radicalis, quæ ipſum radicis occupet limitem. Id autem toties obſeruetur, quoties duplatus numerus maior fuerit ſuprapoſito. Deletis poſtmodùm ipſis 46, duplentur rurſum 230, hoc eſt, inuenta radicis elemẽta, cõſurgẽt 460: quæ infra parallelas *Tertius radicis diſcurſus notandus.*



de more collocentur, o quidem ſub 1, & reliqua ſuo uerſus læuam ordine: ut præcedens habet numerorũ formula.

Quartus radicis diſcurſus.

Ad quarti demum & ultimi digiti radicalis inuentionem accedendo, diuidatur numerus 1841, ſupra 460 duplatum occurrens numerum, per ipſa 460, fient pro quoto numero 4: quæ ducta in 460 efficiunt 1840, unde relinquetur unitas, quæ unà cum 6 faciet 16, à quibus quadratum ipſorum 4 poterit auferri (ſi autem non poſſet auferri, accipiendus eſſet digitus unitate minor) Scribantur ergo 4 ſub 6, intra parallelas. Poſtea ducantur ipſa 4, in 4 numeri duplati, fient 16: quæ tollantur à 18, relinquentur 2 notanda ſuper 8, deletis priùs eiſdem 18. Ducãtur rurſum eadem 4 in 6, fient 24: hæc ſubducta à ſupra reſpondentibus 24, nihil relinquunt. deleantur ergo 24: & ducantur tandem 4 radicis in ſeſe, fient 16,



ſubducenda à reliquis 16, & nihil demũ relinquetur. Vnde præaſſumptus numerus 5308416, eſt quadratus: & eius latus, ſiue quadrata radix 2304. 3

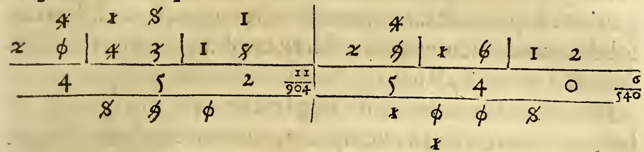
Notandũ pro numeris non quadratis.

Quòd ſi forſitan (ut frequenter accidit) aliquis tandem relinquatur numerus: oblatus in primis numerus nõ erit quadratus, tantóque magis à quadrato diſtabit, quanto reſiduum ipſum fuerit maius. Debet autem idem reſiduum, ſi fecerit numerum imparem, à duplata radice (inſtar fractionis) denominari: uel ipſius dimidiũ ab ipſa radice, ubi parem fecerit numerum: & integræ radici tandem ſuperaddi. Hoc enim modo collecta radix, ſatis erit propinqua ueritati. Velut ex ſubſcriptis elicere poteris exemplis, in maiorem eorũ quæ diximus elucidationem adiunctis.

Alia extractionis quadratæ radicis exempla.

In quorũ primo, numeri 204315, radix integra eſt 452: relictis 11, quæ $\frac{11}{904}$ dicẽda ſunt: bis enim 452, efficiunt 904. In ſecundo autem exẽplo, numeri 291612 quadrata radix, eſt 540: relictis 12, quorum dimidium (utpote 6) poſitũ ſupra radicem, facit $\frac{6}{540}$, quæ breuius per $\frac{3}{270}$, uel $\frac{1}{90}$ repræſentantur. Nunquam tamen, in non quadratis numeris, ueram habebis radicem: & data quan-

quantumuis præciſa, ſemper tamen præciſior dabitur, ut ex ſequentibus deprehendere uel facilè licebit.



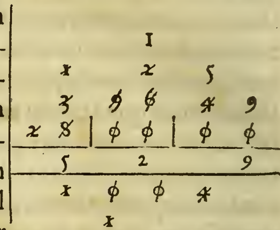
Procedimus autem in quadratarum radicum inuẽtione, per binas elemẽtorum dati numeri ſeparationes, & duplationes inuentorum digitorum ipſius radicis: quoniã ad procreationem numeri quadrati, duo ſimiles & æquales cõcurrunt numeri, ex quorũ multiplicatione idem quadratus fit numerus. Radix enim quadrata in ſeipſam ducta, binos tales uidetur repræſentare numeros: quaſi bis ſumpta, altera per alteram *Notandum.*

4 multiplicetur. Alium libet adiungere modum inueniendarum nõ quadratorum numerorum radicum, longè quidẽ præciſiorem cæteris: idq; per fractiones ſexagenarias (de quibus libro tertio) Mathematicis familiares. Dato itaq; numero, cuius radix quadrata utcũq; præciſa deſideretur, antepone dextrorſum quotquot uolueris tziphrarum binarios, utpote, 00, aut 0000, uel 000000. Reſultãtis inde numeri, quadratã (uti nuper docuimus) extrahe radicẽ, neglecto ſi abũdauerit reſiduo. Tolle poſtmodùm ab ipſa radice tot elementa dextra, quotus eſt dimidius antepoſitarum tziphrarum numerus: & reliqua uerſus læuam occurrentia, pro integra ſeruato radice. Detracta conſequenter elementa, multiplica per 60: & à producto numero, tolle rurſum tot elemẽta dextra, quot ſunt adiunctarum tziphrarum binarij: occurrentem autẽ ad læuam numerum, reponito in primorum minutorum ordinem. Ipſa rurſum elementa ſubtracta, duc in 60, & à producto numero aufer tot, quot priùs elemẽta dextra: & relictum ad læuam numerum, fac ſecundam eiuſdem integræ radicis fractionem, ab ipſis ſecũdis minutis denominatam. Id autem toties continuetur, quouſque ſolæ detrahantur tziphræ. Hoc enim modo, radicem integram, unà cum minutis & ſecun-

Radices non quadratorum numerorum, præciſiores inuenire.

Notandum. dis,uel ultra(ſi libuerit) ſatis præciſam obtinebis. Quot igitur tziphrarum antepoſueris binarios, tot habebis fractionũ genera: & proinde tanto præciſiorẽ radicem. Item ſi læuum ſubductorum elementorum fuerit tziphra, illud erit abiiciẽdum:ſed prima fractio tunc erit ſecundorum, abſq; minutis.

5 *Exemplũ ſecũdi modi inueniendarum radicũ quadratarum.* Eſto propoſitum,inuenire quadratam radicem numeri 28. huic anteponantur,in exemplum,quatuor tziphræ:cõſurget hic numerus 280000. Cuius radix,per antecedẽtem doctrinam eſt 529, relictis 159 minimè curandis:ut ſubiecta habet formula.Tollantur ergo 29 (nam duo tziphrarum binarij antepoſiti ſunt) relinquentur 5, pro integra radice.Ducantur poſtmodum 29 in 60,fient 1740:tollantur rurſum 40, & ipſa 17 reponantur in primum minutorũ ordinem.Multiplicentur conſequenter 40 per 60, producentur 2400:auferãtur 00, relinquentur 24, quæ ſecunda minuta dicentur. Et quoniam ultimò detracta elementa ſunt 00,non eſt ultra progrediendũ.Radix ergo quadrata numeri 28, eſt 5 integrorum,unà cum 17 minutis primis integri,& 24 ſecundis unius minuti.

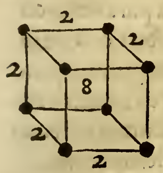


Notandum. Poterunt(ſi uolueris) ipſa 29, in denariam fractionis rationem immediatè reuocari:ſic ut 2 ſignificẽt $\frac{2}{10}$ unius integri,& ipſa 9,unius decimæ $\frac{9}{10}$, quæ fere $\frac{3}{10}$ conficiunt, qualem fractionem haberes per primum extrahendi modum.

De Cubicæ radicis inuentione, Cap. 8.

1 *Nu cubus.* CVbum ſolemus appellare numerum, qui ex ductu alicuius numeri in ſeipſum, & rurſum in productum generatur. *Radix cubica.* Radix porrò cubica,ſiue latus cubicum,eſt ipſe numerus ſupradicto modo multiplicatus,cubum efficiens numerum. *Cubicè multiplicare.* Cubicè ergo multiplicare, eſt datum numerũ in ſeipſum,& rurſum in productũ ducere. *Cubicam extrahere radicem quid.* Et proinde cubicam extrahere radicem,eſt numerum artificialiter colligere : qui ductus

ductus in ſe cubicè, datum efficiat numerum, ſi fuerit cubus, uel maximum cubum in ipſo numero dato comprehenſum.



Imaginatur ergo numerus cubus, inſtar corporis regularis Geometrici, ſex quadratis ſuperficiebus terminati, ſolidus: qualē obiecta ipſius octonarij & cubi numeri uidetur repræſentare figura, cuius latus ſiue radix cubica eſt 2. *Exemplum numeri cubi.*

2 Vt igitur ad cubicæ radicis inuentionem paucis accedamus: animaduertendum eſt in primis, ad cubi numeri procreationem, tres ſimiles & inuicem æquales concurrere numeros. quorum primus ductus in ſecundum, facit quadratum: qui tandem per tertium multiplicatus numerum, reſtituit cubum. quos quidē numeros, radix ipſa cubica ter ſumpta repræſentat. Quæcūque igitur per binarium, & unicam multiplicationem in quadratis abſoluimus numeris: per ternarium, & geminam ſiue cubicam multiplicandi rationem, in cubis pendenter uenit obſeruandum. Inuentio itaque radicis cubicæ, haud multum diſsimilis eſt ei, quam de quadratis nuper tradidimus numeris: hoc in primis excepto. Quoniam dati numeri elementa, à primo uerſus læuam intercidentibus lineolis trina ſeparantur: & ſub dextro cuiuſlibet ordinis elemento, radicales conſtituuntur digiti, qui tot ſemper erunt, quot & ipſorum elementorum diſtinctiones. Inuentus autem & ſub ultimo elementorum ordine conſtitutus primus radicis digitus, cubicè multiplicatur: & ſubtracto illius cubo à ſuperiori numero, ipſe digitus triplatur, productíque numeri primum elementum, ſub medio proximi ordinis elemento, infra lineas æquidiſtantes collocatur, cæteris læuorſum ordine diſtributis. Secundus deinde radicis digitus, unà cum priùs inuento, in triplatum ducitur numerum: & productus inde numerus, per ipſum digitum (quod nō fit in quadratis) rurſum multiplicatur. Facta poſtmodùm producti ſubtractione, à numero ſupra triplatum poſito: is tandem digitus cubicè multiplicatur, & reſultans cubus à re- *Summaria cubicarum radicum adinuentio.*

ſiduo tollitur numero. Ambo demum reperti digiti triplantur:& conſurgentis numeri primum elementum, ſub medio rurſum proximi ordinis elemento, infra lineas parallelas cōſtituitur, cæteris uerſus læuam ſuum obſeruātibus ordinem. Idem cōſequenter de tertio digito cum duobus primis, quod de ſecundo cum ipſo primo faciendū iuſsimus, uenit pendenter obſeruandum: atque toties continuandum, quatenus ad primum oblati numeri peruentum fuerit elementum.

3 *Expedita digitorum radicalium adinuentio.*

Tota ergo difficultas artis, ex ipſa radicalium digitorum inuentione pendere uidetur. Primum itaque digitum, & ex ſingulis digitis in ſeſe cubicè multiplicatis procreatos numeros, ex hac potes elicere tabella: ſumpto ad læuam digito, & ad dextram eius cubo. Reliquos autem digitos ab ipſo primo, hoc examinabis artificio. Decupla iam inuentum radicis numerum, ſolam anteponendo tziphram: & inde reſultātem numerum duc in triplatum, & per productum diuide numerum ipſi triplato ſuperpoſitum. Quotus enim ex diuiſione procreatus digitus, erit pro radicali ſumendus: dum modo à reſiduo, & unà cum dextro elemento conſurgente numero, cubus ipſius digiti ſubtrahi poſsit. Secus enim eueniēte, digitus ipſe ſola unitate uel ad ſummum binario minorandus erit. Hinc patet, quoties numerus triplato ſuprapoſitus, per decuplum inuentæ radicis numerum diuidi minimè poterit, tziphram o loco digiti radicalis eſſe notandam: atque ipſam radicem, ex eadem o & priùs inuentis digitis reſultantem, eſſe triplandam, & triplatum ipſum numerum ſub lineis parallelis ſupraſcripto modo diſtribuendum.

	Digiti.		*Cubi.*
Semel	1	*ſemel,*	1
Bis	2	*bis,*	8
Ter	3	*ter,*	27
Quater	4	*quater,*	64
Quinquies	5	*quinquies,*	125
Sexies	6	*ſexies,*	216
Septies	7	*ſepties,*	343
Octies	8	*octies,*	512
Nonies	9	*nonies,*	729

4 *Exemplū extractionis cubicæ radicis.*

Sit datus in exemplum numerus 40001688, cuius radix cubica deſideretur. Separatis igitur (uti nunc diximus) elementis, & ſubſcriptis de more parallelis

rallelis, offendentur in extremo ordine 40. Cubus autē maximus in eo cōtentus numero, eſt 27: cuius radix eſt 3. notētur ergo 3, ſub 40: & ab illis detrahantur 27, relinquētur 13. Quibus ſupranotatis: triplētur 3, fient 9, infra lineas, ſub medio proximi ordinis (ſcilicet 0 0 1) elemento, ut in hac uides formula, notāda.

1	3						
4	0	0	0	1	6	8	8
	3						
			9				

Poſtea, decuplentur 3, fient 3 0: quæ ducta in 9, efficiunt 270. Diuidantur ergo 1 3 0 0, per 270: prodibunt 4, relicto ſatis copioſo numero. Scribantur ergo 4 ſub 1, & ducantur 34 in 9, fient 306: quæ rurſum multiplicata per 4, reddunt 1224. His detractis ex 1 3 0 0, relinquentur 76: quæ notabis ſuper 00, deletis 13. Cubus autem ipſorum 4, eſt 64: quo ſubtracto ex reſiduo numero, ſcilicet 761, relinquentur 697, ſcribenda ſuper 761. Triplentur tandē 34, fient 102, infra parallelas, ſub 768 (ut hic uides) diſtribuenda: deleto priùs triplato numero. *Diſcurſus ſecundi radicalis digiti.*

		6	9				
1	3	7	6	7			
4	0	0	0	1	6	8	8
	3			4			
			9	1	0	2	

His abſolutis, decuplentur 34, fient 340: quæ ducta in 102, efficiunt 3 4 6 8 0. diuidantur ergo 69768, per 34680, prouenient 2: quæ locentur ſub primo totiùs numeri elemento, intra lineas parallelas. Ducantur poſtmodùm 342, in 102, fient 34884: hæc rurſum per 2 multiplicentur, conſurgent 69768. quæ dempta ex ſupra reſpondentibus 69768, nihil relinquūt: deletis ergo 69768, detrahatur cubus ipſius 2 (utpote 8) à reliquis 8, nihil tandem relinquetur. Concludes igitur, præaſſumptū numerum 40001688 eſſe cubum: & cubicam illius radicem, 342. *Tertius radicis diſcurſus.*

		6	9				
1	3	7	6	7			
4	0	0	0	1	6	8	8
	3			4			2
			9	1	0	2	

5 Cùm autem extracta radice, aliquis (ut ferè ſemper accidit) remanſerit numerus: is à triplata radice, uel tertia illius pars *Notandum de numeris non cubis.*

(aut tertiæ parti propinqua) ab ipſa radice denominetur. Quanto porrò idem reſiduũ maius fuerit, tanto plus numerus datus diſtabit à cubo numero, ex integra radice procreato, & magis accedet ad proximè ſuccedentẽ numerũ cubum.

Alia inuẽtionis cubicæ radicis exẽpla.

In exemplum horũ reſiduorũ, ſequentes numerorũ libuit annectere formulas. In quarũ prima, numeri 15638 radix cubica eſt integrorum 25: relictis 13, quæ $\frac{13}{75}$ dicenda ſunt, ter enim 25 efficiunt 75. In ſecunda porrò formula, numeri 8120613 cubica radix eſt 201: relictis 12, quorum tertia pars eſt 3, quibus ſubſcribenda eſt ipſa radix in hunc modũ $\frac{3}{201}$. Radix ergo cubica primi numeri, eſt 25 & $\frac{13}{75}$: ipſius uerò ſecundi numeri cubica radix, 201 unà ferè cum $\frac{3}{201}$.

	7	1	1	3									2	
1	5 |	6	3	8		8 |	1	2	0 |	6	1	3		
	2			5	$\frac{13}{75}$	2			0			1		$\frac{3}{201}$
			6					6		6	0			

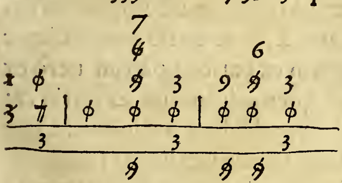
Non ſunt tamen ueræ radices: nam in numeris minimè cubis (ſicut & in non quadratis numeris) nunquam dabilis eſt radix quantumuis propinqua ueritati, quin liceat inuenire præciſiorem. Nec te prętereat, in naturali ſerie numerorum, ab 1 uſque ad 1000000, pro decem numeris quadratis unicum occurrere cubum.

Ars inueniendi radices cubicas præciſiores.

6 IVVAT ET ALIVM tradere modum, quo radix non cubi numeri, præciſa magis extrahitur: ídque rurſum per ſexagenarias Aſtronomorum fractiones, quæ uniuerſis rerum ſupputationibus indifferenter accõmodari poſſunt. Anteponantur igitur dato numero tot tziphrarum ternarij, quot libuerit habere fractionum differentias, præter radicem integram: utpote 000, uel 000/000, aut 000/000/000, & ſic quantumlibet, ternario ſemper adiuncto tziphrarum numero. Conſurgentis inde numeri cubica radix extrahatur, uti nunc præcepimus: neglecto, ſi contigerit, reſiduo. Tollantur poſtmodùm ab ipſa radice tot elementa dextra, quot fuerint antepoſitarum tziphrarum ternarij: quæ autem ad læuam relinquentur elementa, pro integra radice ſumantur.

tur. Detracta conſequenter elementa, ducantur in 60: & à producto numero tot dextra ſubtrahantur elementa, quot dempta ſunt ab ipſa radice: relictus autem ad læuam numerus, in primum minutorũ redigatur ordinem. Subtracta rurſum elementa dextra, per eundem numerum 60 multiplicentur: & à producto numero, tot quot priùs ſubducãtur elementa dextra: numerus autem læuorſum derelictus, pro ſecundis minutis accipiatur. Idque deinceps cõtinuetur, quatenus detracta elementa ſint omnino tziphræ: quæ rurſum in uanum per ſexagenarium multiplicarentur numerum. Quãto plures igitur antepoſueris tziphrarum ternarios, tanto plures fractionum colligentur differentiæ: & radix proinde cubica tanto percíſior. Memineris tamen (ut in quadratis) ſi detractorum ab ipſa radice elementorum ſiniſtrum fuerit tziphra 0, illud eſſe reiiciendum: túncque nulla radicis procreari minuta, ſed immediatè ſecunda. *Notandum.*

7 Eſto propoſitum inuenire radicem cubicam numeri 37: huic (exempli gratia) duo præponantur tziphrarũ ternarij, conſurgẽt 37000000. Quorum radix cubica, per antecedentem doctrinam adinuenta, eſt 333: relictis 73963, quæ nullo modo curanda ſunt. *Exemplum ſecũdi modi extrahendarum cubicarum radicum.*



Tollantur ergo duo prima elementa ſcilicet 33 (nam duo tziphrarum antepoſiti ſunt ternarij) relinquentur ad læuam 3, pro radice integra. Ducantur poſtmodùm 33 in 60, conſurgent 1980. à quibus duo prima ſimiliter detrahantur elementa, utpote 80: nam relicta 19, erunt prima minuta, poſt integram radicem collocanda. Multiplicentur rurſum 80 per 60, producentur 4800: ſublatis ergo duabus tziphris 00, ipſa 48 in ſecundorum minutorũ redigantur ordinem. Et quoniam elementa detracta ſunt 00, non eſt ultra procedendum. Radix ergo cubica numeri 37, comprehendit integra 3, prima minuta 19, ſecunda 48, quæ ferè conficiunt unum integri tertium.

De progreſsione eorundem integrorum numerorum. Cap. 9.

1 *Progreſsionis diffinitio. Progreſsio duplex.*

PRogreſsio eſt, numerorum ſecũdum æquales unitatum differentias, aut proportionatas differẽtiarum rationes, ordinata ſucceſsio. Quæ per æquales progreditur unitatum differentias, arithmetica dicitur: quæ autem differentiarum proportiones obſeruat, geometrica progreſsio nuncupatur. Vtraque tamen ab unitate, aut dato quouis numero quantũlibet progrediendo continuatur: nunquam enim dabitur maximus oblatæ progreſsionis numerus: cùm numeri progrediantur in infinitum. In primis igitur de arithmetica

2 *De arithmetica progreſsione.*

dicẽdum. Progreſsio quæ arithmetica dicitur, aut omnino inter pares, aut omnino inter impares, aut partim inter pares, partim uerò inter impares alternatim ſuccedentes offenditur numeros. Si à naturali numerorum ordine ab unitate in infinitum progrediente, pares ſeparentur numeri: conſurget parium, & relinquetur imparium numerorum progreſsio prima, ex continuata binarij reſultans additione. Vt oſtẽdunt duo primi numerorum ordines, ſuccedẽtis deſcriptionis. Quòd ſi progreſsio à ſecundo parium, uel imparium exordiatur limite, utpote à 3, aut 4, & ternario progrediatur unitatum incremento: ea partim ex paribus, partim uerò ex imparibus conſtabit numeris. quemadmodum ex tertio, & quarto præfatæ deſcriptionis deprehẽditur ordinibus. Quæ ſi à tertio eorundem parium, uel imparium limite fuerit initiata, ſcilicet à 5, uel 6, & quaternaria progrediatur unitatũ ſucceſsione: quæ à pari exordietur numero, paribus: quæ uerò ab impari, imparibus conflabitur numeris. Veluti quintus & ſextus ordo, eiuſdem deſcriptionis oſtendunt. Progreſsio rurſum à quarto parium, uel imparium procedens limite, utpote à 7, uel 8, & quinario unitatum progreditur augmento: partim rurſum paribus, partim uerò imparibus conſtabit numeris. Quemadmodum ſeptimus, & octauus ordo præfatæ deſcriptionis, apertè manifeſtãt. Et ſic deinceps quantumlibet:

libet:nunc parium,aut imparium numerorum,nũc uerò parium & imparium ſimul alternatim iteratis progreſsionibus.

Tabula progreſsionum tam parium uel imparium, quàm parium & imparium ſimul numerorum.

2 <	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	*Impares.*
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	*Pares.*
3 <	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	> *Pares & impares.*
	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	
4 <	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	*Impares.*
	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	*Pares.*
5 <	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	> *Pares & impares.*
	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	
6 <	9	15	21	27	33	39	45	51	57	63	69	*Impares.*
	10	16	22	28	34	40	46	52	58	64	70	*Pares.*

Omnes autem ſupradictæ & ſimiles quæcunque progreſsiones,continuæ uocitantur. Eſt enim progreſsio continua, in qua eadem unitatum continuatur differentia.Progreſsio autem,quæ ſub duabus,aut pluribus comprehenditur differentiis,alternatim intercalatis, diſcontinua dicitur. Cuiuſmodi ſunt omnes progreſsionum ordines ipſius antecedentis deſcriptionis,à quolibet uerticalium & imparium numerorum deſcendendo coaſſumpti.Exempli gratia,ordo initiatus à 3, & finitus in 16,nũc unitatis,nunc uerò binarij alternatim reſumpta ſucceſsione progreditur.Et ſic de cæteris.

Progreſſio cõtinua.

Diſcontinua.

3 Reliquum eſt,oſtendere qualiter numeri arithmetica ſucceſsione progredientes(præter traditum additionis artificiũ) in unum componantur numerum.Multa enim abſconſa, & penè incredibilia(ut alibi oſtendemus)utriuſque progreſsionis diſſoluuntur adminiculo. Compone igitur extremos datæ cuiuſcunque progreſsionis arithmeticę numeros,etſi parẽ efficiant numerum, per ipſius numeri dimidiũ multiplicentur ipſorum progreſsionalium numerorum ordines, ſiue limites:cõſurget enim eorundem numerorum ſumma.Si autẽ ex ipſa extremorum additione, impar conſurgat numerus,is

Progreſſionis Arithmeticæ regula notanda.

in dimidiam limitum ſeu progreſsionalium numerorum ducatur multitudinem: reſultabit enim eorũdem numerorum, ſub data progreſsione contentorũ ſumma. *Exemplum.1.* Accipiantur in primæ partis exemplum, antecedentis primæ progreſsionis ipſorum pariũ extremi numeri, ſcilicet 2 & 22. hi ſimul iuncti efficiunt 24 parem numerum, cuius dimidiũ eſt 12: progreſsionalium autem numerorum limites ſunt 11, quæ ducta in 12 efficiũt 132. Tanta eſt progreſsionis ſumma. *Exemplum.2.* In ſecundæ uerò partis exemplum, accipiatur ordo progreſsionis diſcontinuæ à ternario initiatus, & finiens in 16. Igitur cùm 16 & 3 efficiant imparem numerum, ſcilicet 19, & limitum multitudo ſit 10, quorum dimidium eſt 5: ducenda ſunt 19 in 5, fient 95. Tantum reddunt ipſi numeri diſcõtinuè progreſsionales ſimul iuncti.

4 *De geometrica progreſsione.* PROGRESSIO autem geometrica, ex impariũ numerorũ linea potiſsimùm colligitur. Duo enim primi numeri, ſcilicet 1 & 3, conficiunt primũ quadratũ, utpote 4: Tres uerò primi numeri, uidelicet 1, 3, 5, ſecundũ quadratũ conſtituunt numerũ, utpote 9: Quatuor autẽ primi numeri, utpote 1, 3, 5, 7, tertium quadratũ ſimul iuncti reſtituunt, nempe 16: Et ſic deinceps, uno adiuncto numero, ſuccedens quadratus numerus generatur. Præterea ſecundus & tertius impar numerus, utpote 3 & 5, conficiunt primum cubum uidelicet 8: Tres uerò ſequentes numeri, ſcilicet 7, 9, 11, ſecundum efficiunt cubum, utpote 27: Quatuor deinde ſuccedẽtes numeri, uidelicet 13, 15, 17, 19, tertium cubum reſtituũt numerum, utpote 64. Et ſic deinceps, uno ſuperaddito numero, ſuccedẽs cubus reſultat numerus. Omnis porrò quadratus numerus, eſt medius proportionalis inter radicem & ſuum cubũ: cuiuſmodi ſunt 8/4/2, 27/9/3, 64/16/4, & ſic de cæteris. Adde, quòd in omni progreſsione geometrica, primus numerus poſt unitatem eſt radix, ſequens quadratus, & ſuccedẽs cubus In maiorem omnium elucidationem, ſubſcriptas numerorum libuit addere progreſsiones: Quarum prima ſub ratione dupla, ſecunda ſub tripla, tertia ſub quadrupla,

quarta

quarta uerò ſub ratione quintupla, progreſsionem geometricam obſeruat.

Progreſsio	*dupla*	2	4	8	16	32	64	128
	tripla	3	9	27	81	243	729	2187
	quadrupla	4	16	64	256	1024	4096	16384
	quintupla	5	25	125	625	3125	15725	78625

Cùm uolueris autem numeros geometrica progreſsione proportionatos,in unum colligere numerũ:ſic facito. Multiplica maximum & extremum datę progreſsionis numerum, per numerum à quo ratio ipſius progreſsionis, ſiue proportio denominatur (utpote per binarium ſi dupla, aut ternariũ ſi tripla &c.)& à producto numero tolle alterum extremum, hoc eſt,minimum ipſius progreſsionis numerum, reliquum tandem numerum diuide per numerum unitate minorem eo numero,à quo præfata ratio progreſsionis denominatur: prodibit enim tandem datorum numerorum progreſsionalium ſumma. Sub dupla itaq; ratione proportionatis numeris,ſufficit maiorem extremum duplare numerum, & à producto auferre minorem:fruſtra enim reliquus per unitatẽ diuideretur, quæ eſt dimidium binarij, à quo dupla ratio denominatur. Sub tripla autẽ ratione progredientibus numeris,idem extremus & maior numerus triplandus eſt: & detracto à producto minore numero, reliquus per 2 uenit diuidendus.Et ſi quadrupla fuerit progreſsionis ratio,præfatus numerus quadruplandus eſt:& ſubducto primo numero,reliquus per 3 diuidendus.Et conſequenter ita de cæteris. *Geometricæ progreſsionis regula.*

Exempli gratia,in prima ſupradictarum progreſsionũ geometricarum, quæ ſub ratione dupla proportionatur, duplabis 128, fient 256: à quibus auferes 2,relinquẽtur 254.Tanta eſt ipſorum numerorũ ſumma. Item in ſecunda progreſſione, quæ ſub ratione tripla proportionatur, ſi triplaueris 2187, conſurgent 6561:à quibus tollenda ſunt 3,& relinquẽtur 6558, quæ diuiſa per 2, reſtituunt 3279.Tanta eſt igitur eorundem progreſsionalium numerorũ ſumma. Haud alienum habeto iudicium de cæteris. *Exemplum regulæ.*

De uero ſupradictarum operationũ examine. Cap. 10.

1 *Qua ratione ſupradicta capita ueniunt examinanda.* SI iuuet demum antecedētibus capitibus traditas operationes examinare, & commiſſum forſitan errorē dignoſcere, id facies per mutuam reciprocámue contrariarum operationum ſubminiſtrationem: nō autem (ut uulgares tradunt Arithmetici) per nouenariam unitatum ſubtractionē, quolibet elemento abſq; ratione limitis ſeorſum cōſiderato: neque per ſeptenariam, & binatim coniunctorum elemētorum earundem unitatum (aut alio quouis modo factam) detractionem. Tales nanq; examinandi rationes, ſupponunt id quod quęritur, utpote, ſingula fideliter abſoluta fuiſſe: quemadmodum ex arithmeticis unde pendent regulis, uel facilè colligere licet. *Nouenariæ ac ſeptenariæ probationis reprobatio.* Poſſunt autem ipſi numeri, per ipſius 0, uel 9, aut 7 ſuperfluã additionē, aut omiſsionē, trãſpoſitionémue, de induſtria, uel ex errore cōmiſſam falſificari: & nihilominus eiuſcemodi probandi rationes, fideles (contra rei ueritatem) uiderentur promittere numeros. His ergo prętermiſsis, & curioſis magis, quàm ueris numerorũ amatoribus derelictis probationibus: ad facillimas, omníque erroris ſcrupulo carentes examinãdi rationes fœliciter accedamus, & ſingula iuxta præcedentium capitum diſcurramus ordinem.

2 *Additionis examen.* ADDITIO in primis per ſubtractionem ſic examinetur. Subtrahãtur à numerorum addendorũ ſumma, quotlibet addendi numeri, unico dempto: cui ſi reſiduus æqualis fuerit numerus, bene additum eſt: ſecus eueniente, malè. Collectus enim ex ipſa additione numerus, addendos comprehendere debet numeros: & per ſubtractionem diſgregatus, ſingulos ordine reſtituere.

3 *Vt probanda ſubtractio.* SVBTRACTIO, uerſa uice, per additionē examinanda eſt. Si enim addatur relictus ex ſubtractione numerus ipſi numero ſubtrahendo: colligi debet numerus, à quo ſubtractio facta eſt. Quòd ſi plus, aut minus ex additione reſultet: perperam ſubtractum eſt. Numerus enim à quo facta eſt ſubtractio, & ſubtrahendum & reſiduum cōtinet numerum: is igitur conſurgere debet, ex additione reſidui cum ſubtrahendo

hendo

hendo numero. Eorum autem quæ nunc diximus, ſubſcriptas accipe formulas.

Mutua probationis prædictarũ operationum exempla.

Additio.	*Subtractio.*
3 7 5 2 1	5 6 4 4 5
1 8 9 2 4	1 8 9 2 4
5 6 4 4 5	3 7 5 2 1

4 MVLTIPLICATIO autem per diuiſionẽ pendenter examinabitur. Cùm enim productus ex multiplicatione numerus, toties contineat numerum multiplicãdum, quot ſunt unitates in ipſo multiplicãte: neceſſum eſt, ut idem productus numerus per multiplicantem diuiſus, reſtituat præciſè multiplicandum, ſi debitè multiplicatio fuerit abſoluta. Vbi autem quotus numerus, à multiplicando diſcrepauerit: iteranda uenit ipſa multiplicatio. *Multiplicationis examẽ.*

5 DIVISIO conſequẽter, officio multiplicationis uerſa uice probanda eſt. Nam ſi diuiſor per quotum numerum, aut è diuerſo multiplicetur, & producto numero reſiduum (ſi adfuerit) addatur: conſurget præciſè diuidẽdus numerus. Quod ſi ſecus acciderit, diuiſio perperam facta eſt: & ideò rurſum diſcurrenda. Diuiſor enim à diuidendo toties detractus eſt numero, quot ſunt unitates in ipſo numero quoto. Non poteſt itaque diuiſio fideliùs, quàm per ipſam multiplicationem, & è diuerſo comprobari. Veluti ſuccedentia multiplicationis, & diuiſionis confirmare uidentur exempla: quorum alterum, alterius eſt examen. *Vt probanda diuiſio.*

Supradictarũ probationum exempla reciproca.

Multiplicatio.	*Diuiſio.*
2 0 7	1 2
2 3	4 7 6 1
6 2 1	2 0 7
4 1 4	2 3 3 3
4 7 6 1	2 2

6 QVADRATAE autẽ radicis adinuentio, per quadratam radicis multiplicationem uenit examinanda. Nam ſi datus in primis numerus fuerit quadratus: inuenta radix in ſeipſam ducta, eundem quadratũ (modò non erraueris) producet numerum. Velut ex ſubſcripto numero 54756 depre- *Vt examinãda quadratæ radicis adinuentio.*

hendere potes,cuius radix quadrata eſt 234 : quæ in ſeipſam ducta,reſtituit eundem numerum 54756.

Quadratæ radicis inuentio.

	1	2			
1	2	8	1		
5	4	7	5	6	
2		3		4	
	4	4	6		

Probatio per radicis multiplicationem.

		2	3	4
		2	3	4
		9	3	6
	7	0	2	
4	6	8		
5	4	7	5	6

7 At ſi datus numerus minimè fuerit quadratus, ducenda eſt nihilominus radix in ſeipſam, ſed producto numero addendum eſt reſiduum integrum,priùs quàm uidelicet ex illo fractio à duplata radice,uel ex ipſius radicis dimidio ab eadẽ radice denominata conficiatur: conſurget enim numerus datus,ni forſitã colligẽdo radicem ipſam peccaueris. Quemadmodum ex ſequentibus licebit deprehendere formulis.In quarum prima,numeri 637 quadrata radix eſt 25:relictis 12, quæ uel $\frac{12}{50}$, aut $\frac{6}{25}$ dicentur.In ſecunda uerò,ipſa radix 25 in ſeipſam ducta,facit 625 : quibus in tertia formula adduntur relicta 12,conſurgit demum idem numerus 637.

De radice numerorum non quadratorũ.

Exemplum.

Quadratæ radicis inuentio.

2	1	2	*reſiduum.*
6	3	7	
2		5	
	4		

Probatio per multiplicationem:

	2	5
	2	5
1	2	5
5	0	
6	2	5

Et *additionem reſidui.*

	6	2	5
reſiduum		1	2
	6	3	7

Notandum. Si autem duceretur radix integra unà cum ipſa fractione in ſepſam, iuxta doctrinam ſexti capitis ſuccedẽtis libri ſecundi: productus numerus abundaret $\frac{36}{625}$, hoc eſt, numero ex ductu fractionis in ſeipſam procreato.

8 CVBICAE demum radicis inuentionem, per cubicam ipſius radicis multiplicationem, conſequenter examinare eſt operæpretium.Igitur ſi datus numerus fuerit cubus, radix eius cubicè multiplicata, eundem (modò non errraueris) reſtituet numerum. Veluti ſi numeri 12167 cubicam radicem (quæ eſt 23) cubicè multiplicaueris, eundem numerum 12167 procreabis : quemadmodum ſubſcriptæ indicant

Exemplum.

cant

cant operationum formulæ.

Inuentio cubicæ radicis.

	4			2
1	2	1	6	7
	2			3
			6	

Probatio per cubicam multiplicationem.

			2	3
			2	3
			6	9
		4	6	
		5	2	9

		5	2	9
			2	3
	1	5	8	7
1	0	5	8	
1	2	1	6	7

9 Quòd ſi datus numerus non fuerit cubus, tunc aliquis extracta radice relinquetur numerus. Ipſa ergo radice cubicè multiplicata, producto numero integrum ipſum addendum eſt reſiduum: ante quàm ſcilicet ex illo fractio conſtituatur, à triplata radice, uel ex tertia parte eiuſdem reſidui ab ipſa radice denominata: reſultabit enim ipſe numerus datus, ni forſitan in extrahenda radice peccaueris. Exēpli gratia, numeri 12179 radix cubica eſt 23: relictis 12, quæ uel $\frac{12}{69}$, aut $\frac{4}{23}$ ueniunt appellanda. Porrò 23 cubicè multiplicata, efficiunt 12167: quibus ſi addantur relicta 12 integra, conſurget oblatus ipſe numerus 12179. Vti ſubſcriptæ monſtrant formulæ.

De radice non cuborum numerorum.

Exemplum.

Cubicæ radicis inuentio.

			1	
	4		3	2
1	2	1	7	9
	2			3
			6	

Probatio per multiplicationem radicis cubicam:

		2	3
		2	3
		6	9
	4	6	
	5	2	9

Et additionem reſidui.

			5	2	9
				2	3
		1	5	8	7
	1	0	5	8	
	1	2	1	6	7
reſiduum.				1	2
	1	2	1	7	9

Si autem multiplicaretur radix ipſa cum fractione cubicè, utpote 23 cum $\frac{4}{23}$: longè aberraret productus numerus, à uera ipſius dati numeri quantitate, uelut ipſe te docebit calculus.

Notandum.

10 RELIQVVM EST, de progreſsionum examine pauca ſubiungere. In primis itaque ſi progreſsio fuerit arithmetica, & extremi illius numeri ſimul iuncti parem fecerint numerum, diuidēda eſt ſumma progreſsionis, per ipſius numeri dimidium: prodibit enim numerus limitum, ſiue terminorum ipſius progreſsionis. Si autem iidem extremi numeri

De arithmeticæ progreſsionis examine.

imparem confecerint numerum, diuidenda eſt eadem progreſsionis ſumma, per dimidium ipſorum limitum numerũ: procreabitur enim præfatus numerus, ex ipſa extremorum additione reſultans. Quòd ſi neutrum horũ acciderit, peccatum eſt in colligẽda progreſsionis ſumma. Exẽplo nõ uideris indigere, ſi prædicta in memoriam reuocare non graueris.

Geometricæ progreſsionis examen.

11 GEOMETRICA uerò progreſsio, in hunc modũ examinanda eſt. Ducatur in primis ſumma progreſsionis in numerum ſola unitate minorem eo, à quo ratio progreſsionis denominatur, & producto addatur minimus ipſius progreſsionis numerus: cõſurgens inde numerus, diuidatur per ipſum numerum à quo præfata ratio progreſsionis denominatur: Prodibit enim tãdem maximus ipſius oblatæ progreſſionis numerus, ſi illius ſumma fuerit debitè congregata. Si progreſsio igitur ſub ratione dupla proportionetur, nulla opus erit multiplicatione: Si autẽ ſub ratione tripla progrediatur, multiplicatio per 2, diuiſio autem per 3 uenit abſoluenda, & ſic pendenter de cæteris. Reſumatur in exemplum, obiecta progreſsio ſub ratione tripla proportionata, cuius minor numerus eſt 3, maximus uerò 2187, & omnium ſumma 3279. Hæc igitur ſumma per 2 multiplicanda eſt, fiunt 6558: quibus addantut 3, conſurgent 6561. Hæc autem diuiſa per 3 (à quibus ratio tripla denominatur) reddunt pro quoto numero 2187, quantus uidelicet eſt maximus ipſius datæ progreſsionis numerus. Hæc igitur de probationibus, examinandíſue antecedentium capitum arithmeticis operationibus (quæ ſuccedentibus duobus libris, poterunt cõſequenter accõmodari) ſint ſatis. Conſulimus tamen, non alio utendum eſſe probationis examine, quàm ſingularũ operationum ſepiùs iterato diſcurſu, cùm ipſi numeri maneant ob oculos expoſiti: dẽptis ad ſummum radicibus, quæ difficilioris utcunque uidentur inueſtigationis.

Exemplum.

2187
729
243
81
27
9
3
3279

ARITHMETICAE PRACTICAE LIB. I. FINIS.

LIBER SECVNDVS IPSIVS ARITHMETICAE PRActicæ, De uulgatis integrorum fractionibus, eorundémue partibus quotis.

De origine, expreſsione, & ualore fractionum. Caput I.

1 ABSOLVTA, qua potuimus eruditione, numerorum integrorum praxi, ſub uniuerſalibus antecedentis primi libri tradita capitibus: operæpretium eſt, ut de minutis, ſiue quotis eorundem integrorũ partibus (quas uulgares appellant fractiones) conſequenter diſſeramus.

Quicquid igitur in rerum cõſiſtit natura, uel abſtractum ad continuam, diſcretámue refertur quantitatem, & ab unitate denominatur: nomen, ſiue rationẽ adipiſcitur integri. Omne porrò integrum, in tot partes inuicem æquales deſcendendo diuiditur, quot ſunt numeri ab unitate ſurſum aſcendendo procreati: utpote in duas, quarum quælibet una ſecunda, uel dimidia pars ipſius uocatur integri: aut in tres, & quælibet una tertia eiuſdem integri dicitur. Et deinceps in quartas, quintas, ſextas, ſeptimas, & ſuccedentes quotas partes, à reliquis numeris denominatas, quantumlibet progrediendo diſtribuitur. Quas quidem partes quotas, uulgares ob id ſolent appellare fractiones, quòd magis uulgatæ ſint, uel ipſis uulgarium rerum ſupputationibus familiares. Eſt igitur fractio, partis aut partium integri, iuxta numerum datum aſſignata diſtributio, ſiue repræſentatio.

Quid ſit integrum. *Integri diuiſio.* *Fractionis diffinitio.*

2 Ad ipſarum autem fractionum expreſsionem, duo cõcurrunt numeri: utpote, numerator talium partiũ indicans multitudinem, & denominator qualitatis earũdem partium exprimẽs nomenclaturam. Numerator ſupra denominatorem,

Quibus numeris exprimantur fractiones.

interpoſita uirgula, ſemper collocatur : & uterq; per rectum

Exemplum.

(ſed in primis numerator) exprimitur. Vtpote,ſi uolueris repræſentare duo integri tertia,facies in hunc modũ $\frac{2}{3}$: tria uerò quarta,ſic $\frac{3}{4}$. Et ſi hanc uolueris exprimere fractionem $\frac{5}{7}$

Fractiones ſimplices.

dices illam repræſentare quinque integri ſeptima. Tales itaque fractiones,ad ipſum integrum immediatè referuntur:& principales, ſimplicéſque nuncupantur,unico propterea numeratore, atque denominatore contentæ.

De ſecundarijs,ſiue mixtis fractionibus.

3 Nam ſi aliqua prædictarum partium,utpote $\frac{1}{2}$, uel $\frac{1}{3}$, aut $\frac{1}{4}$, rationem ſubeat integri,& in ſimiles(ut ipſum integrum) ſubdiuidatur fractiones: hæ ſecundariæ,ſiue mixtæ, fractionéſue fractionum,ueniunt appellãdæ.In quarum expreſsione,duo concurrunt numeratores atq; denominatores, quorum priores per rectum,poſteriores uerò per obliquum (inſtar integri)ueniunt exptimendi:idcirco nulla inter poſteriorem numeratorẽ,& denominatorẽ ponitur uirgula.

Exemplum.

Exẽpli gratia, duo tertia unius quarti integri hoc modo repræſentantur $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$: & tria quarta unius ſecundi ſic, $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$. Quæ igitur per obliquum exprimitur, ad ipſum immediatè refertur integrum.

Fractiones mixtæ fugiendæ.

Tales porrò fractiones, ueluti peſtes Arithmeticæ, fugiendæ ſunt:& ſi quas inuitus offenderis,eas ad ſimplicem reuocabis fractionem, & ſimplicem ipſam (ſi id patiatur) ad integra, quemadmodum infra demonſtrabitur. Reliquum eſt, ut de ualore fractionum iudicare doceamus.

De ualore fractionum.

4 Simplicium itaque fractionum ualorem,his deprehendes regulis.

Regula 1.

In primis, quoties numerator denominatori fuerit æqualis,talis fractio unum præciſè ualet integrũ: Cuiuſmodi ſunt $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$, &c.

Regula 2.

At ſi numerator, denominatore ſit maior,huiuſcemodi fractio tot ualet integra,quoties numerator integrum denominatorem comprehendit:atque tot inſuper eiuſdem nominis partes,quot in ipſo numeratore abũdauerint unitates, denominatorem integrare minimè ualẽtes.Velut hæc fractio $\frac{4}{3}$, unum continet integrum, ac unum præterea integri tertium : hæc autem $\frac{9}{4}$, duo integra,& unũ integri quartum.

Tertia regula

Cùm autem numerator minor fuerit denomina-

nomina-

nominatore, talis fractio nunquam facit integrum: ſed tot ſolummodò integri partes, quot in ipſo numeratore ſunt unitates. Vt $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, hoc eſt, duo tertia, tria quarta, quatuor quinta, &c. Solis ergo fractionibus, quę minores ſunt integro (ſi fractiones ipſæ prorſus euitari non poſsint) utendum eſſe uelim non ignores: cæteræ enim, ad integra quoad fieri poteſt reuocandæ ſunt. De fractione demum, quæ alterius fractionis eſt fractio (ad quam, uelut ad ſuum referenda eſt integrum) idem conſequenter iudicabis.

De fractionū æqualitate, & inæqualitate.

Quæ demum inter ſupradictas, & inuicem cōparatas fractiones ſint æquales, maiores, aut minores: ex ſubſcriptis rurſum poteris elicire regulis. Omnes in primis fractiones, quæ ſimilem inter numeratores & ſuos denominatores uidentur obſeruare rationem: poteſtate ſunt æquales, hoc eſt, eandem integri partem (ſed aliter expreſſam) repræſentantes. Veluti ſunt $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$, in quibus rationem duplam: uel $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{10}{15}$, in quibus ſeſqualteram: aut $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{5}{15}$, in quibus triplam denominatores ad numeratores ſimul obſeruant rationem. Quælibet enim primarum fractionum, unum integri dimidium: ſequentium uerò, duo tertia: & ſuccedentium, unum ſolummodò tertium eiuſdem integri repræſentat. *Regula 1.*

Secunda regula. Inter fractiones autem, quæ eundem habuerint numeratorem, denominatores uerò diuerſos: quæ à minori denominātur numero, cæteris ſunt maiores. Quòd ſi numeratores fuerint diuerſi, ſed idem uerſa uice denominator: quæ per maiorem exprimentur numeratorem, maiores erunt reliquis. Harum enim (uerbi gratia) fractionum, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, prima eſt maior ſecunda, & ſecunda tertia, atque tertia ipſa quarta maior: Idem iudicabis de his $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, & ſimilibus quibuſcunque fractionibus.

Tertia regula. Quæ demum diuerſos habent numeratores atque denominatores, ſunt de neceſsitate inuicem inæquales: ut $\frac{2}{3}$, & $\frac{4}{5}$. Datis porrò duabus fractionibus inæqualibus, ſi uolueris agnoſcere quænam illarum ſit poteſtate maior, duc numeratorē unius in denominatorem alterius: nam ea cuius numerator maiorem procreauerit nu-

merum, maior erit reliqua. Proponantur in exemplum, præfata $\frac{2}{3}$, & $\frac{4}{5}$. duc igitur 2 in 5, fient 10: & 4 in 3, conſurgent 12. Concludes igitur $\frac{4}{5}$ maiorem integri partem continere, quàm ipſa $\frac{2}{3}$: quoniam 12, ſunt maiora 10. Idem habeto iudicium de cæteris.

10 12
$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

De reductione prædictarum fractionum. Cap. 2.

Fractionũ reductio, cur cæteris anteponenda capitibus.

REductio uulgarium fractionum, totius negotij uidetur eſſe fundamentum: utpote, ſine qua cæteræ fractionum operationes, commodè tractari non poſſunt. Semper enim fractionum fugienda eſt multitudo: quod abſque reductione, fieri non facilè poteſt. Reducere igitur eſt, integra in liberam fractionem, uel è diuerſo: datámue fractionem, in alterius denominationem conuertere: pluréſue fractiones, in unam reuocare fractionem. Vniuerſum itaque reductionis artificium, quinque generalibus regulis perſtringemus: quarum duæ primæ, reductionẽ integrorum ad fractionem ſimplicem, aut è diuerſo, iuxta ſexti capitis antecedentis libri primi traditionem, paucis abſoluere docebunt.

Reductionis diffinitio.

Prima regula, de integrorũ reductione, ad fractionẽ ſimplicem.

Exemplum.

1 Cùm igitur datum integrorum numerum, ad liberam uolueris reducere fractionem, duc ipſum integrorum numerũ, in propoſitæ fractionis denominatorem: productus enim numerus, quæſitũ numeratorẽ oſtẽdet, ſuper ipſum denominatorem (interiecta de more uirgula) collocandũ. Proponãtur exempli cauſa 4 integra, ad ſeptima reducenda. Ducantur ergo 4 in 7, fient 28, locanda ſupra 7, in hunc modum $\frac{28}{7}$: Concludes itaq;, 4 integra reduci ad $\frac{28}{7}$. Eodem modo, 15 integra ad $\frac{165}{11}$ reducentur: undecies enim 15, efficiunt 165.

Secunda regula, de reuocãda fractione ſimplici, ad integra.

2 Si autem è diuerſo, ſimplicem aliquam fractionem, cuius uidelicet numerator maior eſt denominatore (nã de talibus fractionibus ſolùm intelligẽda eſt regula) ad integra reducere fuerit operæpretium, diuidatur numerator, per ipſius fractionis denominatorẽ: numerus enim quotus, indicabit quot integra in ipſa fractione continentur. At ſi aliquid ex diuiſione relinquatur: id erit fractio minor integro, à reducenda fra-

ctione

ctione denominata. Sint in exẽplum $\frac{28}{7}$, ad integra redu- *Exemplum.* cenda. Diuidãtur ergo 28 per 7, fient pro quoto numero 4: pronunciabis igitur, $\frac{28}{7}$ ad 4 integra reuocari. Quòd ſi $\frac{29}{4}$, ad integra reducenda proponantur: diuides 29 per 4, prodibunt 7 integra, relicto $\frac{1}{4}$, hoc eſt, unius integri quarto.

3 Tertiò, ſi fractionem ſimplicẽ, in aliam itidem ſimplicem *Tertia regula, ut ſimplex fractio, in aliam ſimplicem conuertatur.* libuerit conuertere fractionem: animaduertes in primis, non omnem fractionem in aliam quanuis indifferenter eſſe reducibilem, ſed potentia groſsiores in ſubtiliores, & in eam ſolummodò denominationem, cuius ipſius fractionis denominator eſt pars quota. Reduces itaque facilè ſecũda in quarta, ſexta, octaua, decima, uel duodecima: ſimiliter & tertia in ſexta, nona, duodecima, uel quindecima, &c. Cùm autẽ denominatores, ſolam habuerint unitatem partem communẽ: nunquam uertes unam fractionem in alteram, abſq; relicta fractione fractionis, quę modis omnibus fugienda eſt. Vtpote, tertia in quarta, uel quarta in quinta, aut quinta in ſexta uel ſeptima, non poſſunt abſq; fractione fractionis reuocari: idcirco tales reductiones, prorſus euitandæ ſunt. Reliquũ eſt, *Tenor ac origo regulæ.* oſtendere qualiter fractio ſimplex, in eam fractionẽ ſimplicẽ, ad quam reducibilis eſt, conuertatur. Dictum fuit primo huius libri capite, fractiones quarum denominatores ſuis numeratoribus ſunt proportionales, poteſtate eſſe inuicẽ æquales: quærendus eſt itaque numerator, ad quem denominator propoſitus eandem habeat rationem, quam reducendæ fractionis denominator ad ſuũ numeratorem. Id autem abſoluetur iuxta tenorem regulæ quatuor proportionalium (quã infra trademus) ducendo propoſitũ denominatorem in numeratorem reducendæ fractionis, & productum numerum per ipſius fractionis denominatorem diuidendo: procreabitur enim reductæ fractionis numerator, ſupra denominatorem propoſitum de more collocandus. Eſto propoſi- *Exemplum.* tum in exemplum, uertere $\frac{2}{3}$ ad ſexta. ducantur ergo 6 in 2, fient 12: quæ diuiſa per 3, dant pro quoto numero 4, ſcribenda ſuper 6, in hunc modum $\frac{4}{6}$. Concludes igi-

tur, $\frac{2}{3}$ uerti in $\frac{4}{6}$, quæ tantam integri partem, quantam & ipſa $\frac{2}{3}$ repręſentant. Haud diſsimiliter, $\frac{3}{4}$ reducetur in $\frac{9}{12}$: ter enim 12 efficiunt 36, quæ diuiſa per 4, reddunt 9.

Alia eiuſdem regulæ praxis notanda. Poteris & alia uia, talium fractionum abſoluere reductionem. Vide quotam partē efficiat minor denominator ipſius maioris, diuidendo eundem maiorem per minorem: & per numerum quotum, multiplica tam numeratorem, quàm denominatorem eiuſdem reducendæ fractionis. Eo nanq; modo, reducendam & à minori numero denominatam, in rationem maioris & multiplicis denominatoris uel facilè conuertes. *Exemplum.* Reſumantur exempli gratia $\frac{2}{3}$, ad ſexta reducenda. Cùm igitur 3 minor denominator, bis contineatur in maiori, utpote ſenario: multiplicabis 2 per 2, fient 4: & rurſum 3 per 2, fient 6, ſcribenda ſub 4, in hunc modum $\frac{4}{6}$. Hac igitur uia, $\frac{2}{3}$ uertuntur ad $\frac{4}{6}$. Similiter & ipſa $\frac{3}{4}$, ad 9 duodecima Cùm enim 4, in 12 ter contineantur: ſi ducantur 3 in 3, fient 9: & 4 per eadem 3 multiplicata, reddunt 12: ſcribenda ſub 9, ut hic $\frac{9}{12}$. Eſt igitur hic reducendi modus perfacilis, & ſummopere notandus.

4 *Quarta regula, de mixtarũ fractionum reductione, ad fractionem ſimplicem.* Sequitur reductio fractionis mixtæ (quæ alterius fractionis eſt fractio) ad contingentem fractionem ſimplicem: quæ in hunc modum abſoluenda eſt. Multiplicentur numeratores adinuicem, & reductæ fractionis procreabitur numerator: Idem fiat de ipſis denominatoribus, & ipſius reductæ fractionis denominator reſultabit, ſub ipſo numeratore collocādus. Si plures autem duobus fuerint in data fractione numeratores & denominatores, primus ducendus eſt in ſecundum, & productus numerus in ſequentem tertiũ, & ſic deinceps, pro contingente numeratorum & denominatorũ multitudine. *Exemplum.* Sint uerbi gratia $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, ad ſimplicem reuocāda fractionem. Multiplicentur ergo 2 per 1, fient 2 pro reductæ fractionis numeratore: deinde 3 in 4, fient 12 ſub ipſo binario pro denominatore reponenda, in hunc modum $\frac{2}{12}$. Ergo $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ reducuntur ad $\frac{2}{12}$ integri, quæ breuiùs per $\frac{1}{6}$ repræſentātur. Proponantur rurſum $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{6}$, ad ſimplicem reducenda

fra-

fractionē. Ducantur ergo 2 in 3, fient 6, & 6 in 1, redibunt 6: tantus eſt numerator. Deinde 3 per 4 multiplicentur, fiēt 12, & rurſum 12 per 6, conſurgent 72: tantus eſt denominator, ſub ipſo reductæ fractionis numeratore collocandus, in hunc modum $\frac{6}{72}$. Concludes igitur $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{6}$, reduci ad $\frac{6}{72}$ integri, quæ breuiùs exprimuntur per $\frac{1}{12}$. Qualiter autē fractiones abbreuientur, proximo dicemus capite.

5 Cùm porrò duæ ſimplices & diuerſæ denominationis fractiones, ad unam ſimplicem fractionem proponentur reducendæ: in hunc facito modum. Multiplicentur in primis denominatores adinuicem, & communis inſurget denominator, illius ſcilicet fractionis, ad quam ambæ fractiones datæ communiter ſunt reducibiles. Ducatur poſtmodùm numerator unius in alterius fractionis denominatorem, fient particulares utriuſque fractionis numeratores: quos ſi in unum compoſueris numerum, cōſurget communis ipſius reductæ fractionis numerator, ſuper ipſum denominatorē ſolito more collocandus. Exempli gratia, proponātur $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$, ad unā ſimplicem reducenda fractionem. Ducantur igitur 3 in 5, fient 15: prædictæ ergo fractiones $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$, uertentur ad integri quindecima. Ducantur conſequenter 2 in 5, fient 10: & 4 in 3, fient 12. quæ ſimul iuncta conficiunt 22, ſcribenda ſuper 15, in hunc modum $\frac{22}{15}$. Concludes igitur, $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ reduci ad $\frac{22}{15}$ integri: quorum 10 fiunt ex $\frac{2}{3}$, reliqua uerò 12 ex $\frac{4}{5}$. Ipſa porrò $\frac{22}{15}$, per ſecundam regulam ad 1 integrum, & $\frac{7}{15}$, integri tandem reuocanda ſunt. Haud diſsimili uia, $\frac{3}{4}$ & $\frac{5}{7}$ uertentur in $\frac{41}{28}$: quæ per eandem ſecundam regulam, ad 1 integrum, & $\frac{13}{28}$ integri reducentur.

Quinta regula, de reducēdis duabus fractionibus, ad unam fractionem ſimplicem.

Exemplum.

22	41
10 12	21 20
$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$. $\frac{22}{15}$ uel 1 $\frac{7}{15}$	$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7}$. $\frac{41}{28}$ uel 1 $\frac{13}{28}$
15	28

6 Quòd ſi plures duabus, atque diſsimiles fractiones, ad unam communem & ſimplicem fractionem proponātur reducendæ: talis reductio, adminiculo proximæ regulæ, in hūc modum abſoluenda eſt. Reducantur in primis duæ primæ

Sexta regula, ut plures quā duæ fract. ad unam reuocentur ſimplicem.

fractiones,ad unam fractionem ſimplicem, uti proxima docuimus regula: & inde collecta fractio, cum ſequenti tertia, ad unam pariter ſimplicem fractionem:atq; inde conſurgens fractio,unà cum ſuccedenti quarta,ad unam rurſum fractionem ſimplicem reducatur: & ſic deinceps,pro datarum fractionum multitudine.Nec refert,quam datarum fractionum primam,aut ſecũdam,ſeu tertiam feceris.Hac igitur arte,fractio colligetur,quæ datas fractiones poteſtate repræſentabit.

Exemplum. Offerantur exẽpli cauſa, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, ad unam ſimplicẽ reuocanda fractionem. In primis ergo,per antecedẽtis quintæ regulæ traditionem, $\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{3}$ uertuntur ad $\frac{7}{6}$. Ipſa porrò $\frac{7}{6}$ cum $\frac{3}{4}$, efficiunt $\frac{46}{24}$. Concludendum ergo $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, reuocari tandem ad $\frac{46}{24}$, quæ 1 ualent integrum, & $\frac{22}{24}$, ſiue $\frac{11}{12}$ integri. Aut (ſi uolueris) tolle priùs à $\frac{7}{6}$ integrum, relinquetur $\frac{1}{6}$: quod unà cum $\frac{3}{4}$, reducetur ad præfata $\frac{22}{24}$, quæ breuiùs exprimuntur per $\frac{11}{12}$. Vti ſubſcriptæ prædictarum reductionum monſtrant formulæ.

7	46	22
3 4	28 18	4 18
$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$	$\frac{7}{6} \times \frac{3}{4}$. $\frac{46}{24}$ uel 1 $\frac{22}{24}$.	1 $\frac{1}{6} \times \frac{3}{4}$
6	24	24

Debent igitur integra, ex duarum quarumcunque fractionum reductione conſurgentia, ab ipſis priùs detrahi fractionibus,quàm ad ſuccedentem reductionem, aut aliam quanuis operationem deueniatur.

7 *Corollariũ de cæteris integrorũ & fractionum commixturis, ad unam fract. ſimplicem reducendis.*

Ex ſupradictis autem regulis facilè colligitur, qualiter integra cũ fractione ſimplici, uel fractione fractionis, ſimpléxue fractio cum fractione fractionis,aut duæ,pluréſue fractiones fractionum,& reliquæ demum tum integrorũ cum ſimplicibus,aut mixtis fractionibus, tum ipſarum ſimpliciũ, aut mixtarum fractionum combinationes: ad unam ſimplicem reducantur fractionem.Reductis enim integris ad fractionẽ ſimplicem, per primam regulam, & fractione fractionis ad ſimplicem itidem reuocata fractionẽ, per ſecundã:occurrentes fractiones ſimplices ad unã fractionem ſimplicem, iuxta præcedentis quintæ,aut ſextæ regulæ traditionem, uel facilè conuer-

conuertes. Quarum reductionũ exempla tradere, eſſet priùs dicta, atque ſufficienter declarata, præter neceſsitatem refricare: de his ergo ſatis. Tranſeundũ eſt conſequenter, ad prolixarum fractionum abbreuiationem, quæ non infimam in ſupputationibus uidetur obtinere partem.

De abbreuiandis fractionibus, & partium quotarum inuentione. Cap. 3.

1 TVrpe autẽ eſt in Arithmetica, & artis plurimũ impediẽs facilitatẽ: cùm reductę fractiones per numeros inuicem cõmunicantes, hoc eſt, aliis partibus, quàm ſit unitas, inuicem cõmenſurabiles repræſentantur. Quoties igitur ipſæ fractiones in tales excreuerint numeros, operæpretiũ eſt illarum numeratores atque denominatores (detractis priùs, & ad læuam poſitis integris) ad eos ſtatim reuocare numeros, quos inuicem primos appellant, quorum uidelicet nulla eſt pars quota communis, præter unitatem: tales nanque numeri ſunt omnium minimi, qui eandem rationem habent cum eis. Et proinde reddunt fractiones minùs oneroſas, & quàm maximas poſſunt integri partes repræſentantes. Commodiſsimũ ergo duximus hoc loco prædocere, qualiter eiuſcemodi fractiones ſint abbreuiandæ, & per eoſdem numeros adinuicem primos exprimendæ: quo facilior pateat aditus, ad reliquas fractionum operationes.

Numeri inuicem communicantes.

Numeri inuicem primi.

2 Quærendus eſt itaq; numerus, qui utriuſq; & numeratoris & denominatoris, ſit pars quota communis & maxima: in hunc qui ſequitur modũ. Partire denominatorẽ ipſius oblatæ fractionis, per numeratorem: etſi nihil ex diuiſione relinquatur, ipſe numerator quęſitus erit numerus. Si autẽ aliquis ex diuiſione relinquatur numerus, diuide priorẽ diuiſorem per ipſum reſiduum numerum: Idque deinceps continuato, quatenus ex ipſa diuiſione nihil relinquatur. Nam huiuſcemodi diuiſor ultimus, datorum numerorum erit pars quota maxima. Per hunc igitur numerum, ſi diuiſeris tandem numeratorem, atq; denominatorẽ ipſius abbreuiandæ fractio-

Maximã communicantium numerorum partem quotã inuenire.

Abbreuiationis fractionũ regula.

nis: quotus numerus ex numeratoris diuiſione procreatus, erit numerator: ex diuiſione autẽ denominatoris, ipſius abbreuiatæ fractionis denominator generabitur. Proponatur exempli gratia, huiuſcemodi fractio $\frac{324}{432}$, ad breuiſsimos reuocanda numeros. Diuidantur igitur 432, per 324: procreabitur tantùm 1, relictis 108. Partiantur rurſum 324, per 108: fient pro quoto numero 3, nullo ſuperabundante reſiduo. Ipſe igitur numerus 108, eſt is qui deſideratur. Quoti autem ex diuiſionibus procreati numeri, nullo modo curandi ſunt: ſufficit enim ad eum peruenire diuiſorem, per cuius diuiſionem nihil tandem relinquatur.

Exemplũ primæ partis.

	0 1 2 8		
Denominator.	4 3 2	*Numerator.*	3 2 4
	1		3
Numerator.	3 2 4	*Reſiduum.*	1 0 8

Secundæ partis exemplum.

Si diuiſeris igitur 324, per 108: fient pro quoto numero 3, pro reducto numeratore ſumenda. Ex diuiſione autem 432, per eundem numerum 108: prouenient 4, eiſdem 3 pro denominatore ſubſcribenda, ut hic $\frac{3}{4}$. Præfata itaq; $\frac{324}{432}$ ad breuiorem non poſſunt reuocari fractionem, quàm ad $\frac{3}{4}$: nam 3 & 4 nullam habent partem quotam cõmunem, præter unitatem. Sequuntur ipſarum diuiſionum formulæ.

3 2 4	4 3 2	3 *numerator*
3	4	4 *denominator* } *abbreuiatus.*
1 0 8	1 0 8	

Corollarium notandum.

Cùm igitur numerator abbreuiandæ fractionis, fuerit pars quota denominatoris: tunc oblata fractio ad quam breuiſsimos redigetur numeros, utpote, quoniam in locum numeratoris ſola ſubrogatur unitas.

3 Alius abbreuiandi modus, facilior præcedente.

Poſſunt nonnunquam oblatæ fractiones, potiſsimum quæ per numeros pariter pares, aut ſimiles communicantes exprimuntur: abſque præfatæ quotæ partis maximæ & utrique communis inquiſitione, ad breuiſsimos ſic reuocari numeros.

ros. Accipiatur utriuſque & numeratoris & denominatoris dimidium, & rurſum utriuſq; numeri dimidium, aut tertia, uel alia pars quota, prout ſimul occurrent diuiſibiles: ídq; toties continuetur, quatenus uterque ſimul & eodem modo non poſsit ampliùs ſubdiuidi. Vltimi nanque numeri, erunt minimi ad quos oblata fractio reuocari poteſt. Verbi gratia, *Exemplum.* propoſitæ fractionis $\frac{36}{48}$, uterque numerus habet dimidium, ſcilicet 18, & 24, & rurſum uterq; dimidium, utpote 9 & 12, quorũ uterq; tertiam uidetur habere partem, nempe 3 & 4, qui numeri non poſſunt ſimilem ampliùs obſeruare diuiſionẽ: propoſita itaq; fractio $\frac{36}{48}$, in primis uertitur ad $\frac{18}{24}$, deinde ad $\frac{9}{12}$, tandem ad $\frac{3}{4}$, omniũ fractionum ſub eadẽ ratione conſiſtentium breuiſsimam. Tantam igitur integri portionẽ repræſentant $\frac{3}{4}$, quantam $\frac{9}{12}$, aut $\frac{18}{24}$, ſeu $\frac{36}{48}$: partes enim & æquè multiplicia ſunt inuicem proportionalia, & quæ proportionales ſunt fractiones eandem integri partem (ueluti primo dictum eſt capite) repræſentant.

De cognitione partium quotarum dati cuiuſuis numeri.

4 QVANTVM ad ſecundũ, utpote, quot partes quotas, & à quibus numeris denominatas, oblatus habuerit numerus: ſuccedentia documenta notentur. Omnis in primis numerus par, habet ſecundam ſiue dimidiam partem: impar uerò numerus, caret partibus quotis, ab ipſo numero pari denominatis. par enim numerus, quouis modo multiplicatus, parem ſemper efficit numerum. *1. documentum.*

2. documentum. Cùm aliquis numerus alium metitur numerum, qui rurſum alium numerum (& ſic deinceps quantumlibet) metitur, qui dati numeri eſt pars quota: quilibet ipſorum numerorum, eſt pars quota eiuſdem numeri dati. Exempli gratia, *Exemplum.* 3 metiuntur 9, & ipſa 9 metiuntur 27, partem quotã numeri 54: aio itaque 3 & 9, quemadmodum ipſa 27, partem efficere quotam eiuſdem numeri 54: nempe 3 decimãoctauam, 9 autem ſextam, & 27 dimidiam ſiue ſecundam. Numerus, alium metiri, ſeu numerare dicitur numerum (ſi forſitan exciderit) cùm aliquoties ſumptus, eundem numerum integrè reſtituit: ut 5 ter ſumpta, efficiunt 15, ſimiliter *Qualiter numerus alium metiatur numerum.*

& quinquies 3: idcirco 5 per ternarium, uel 3 per quinariũ, ipſum numerũ 15 metiri dicuntur. Item, cùm aliquis numerus eſt quota pars alterius numeri: quotus numerus eiuſdem numeri pars erit quota, à priori denominata numero. Exempli gratia, 5 faciunt tertiam partẽ numeri 15: & 3 igitur uerſa uice quintam: ter enim 5, uel quinquies 3, reſtituũt 15.

3 documentum.

5 Ex his, ſuccedentia deducuntur corollaria. Omnis in primis numerus carens tertia parte, caret & ſexta, atque nona: & quicunque numerus habet nonam, habet uerſa uice tertiam. Rurſum, quilibet numerus carens quarta, caret conſequenter octaua: & qui habet octauam, habet etiam quartam & dimidiam, uelut habens quartam, ipſam quoque dimidiam partem obtinet. Omnis inſuper numerus carens quinta parte, caret pendenter decima: & è diuerſo, numerus habens decimam, habet etiam quintam, atque dimidiam. Item, quicunque numerus par habet nonam, is habet & tertiam & ſextam, atque cæteras eiuſcemodi quotas partes numeri paris: ut numerus 36, cuius nona eſt 4, tertia 12, ſexta 6, quarta 9, altera ſeu dimidia 18, & duodecima 3. Si autem id impari acciderit numero, habebit ſolummodò tertiam: ut numerus 27, cuius nona eſt 3, & tertia 9. Nullus itaque numerus habet tertiam partem, niſi quem metitur 3: aut quartam, præter eum quem metitur 4: neque quintam uel ſextam, niſi metiatur à 5, uel 6: & conſequenter in hunc modum de ſeptima, octaua, nona, & reliquis ſuccedentibus partibus quotis. Quòd ſi numerus par diuidatur per 9, & relinquãtur ex diuiſione 6: talis numerus carebit nona parte, ſed habebit tertiam & ſextam. Porrò ſi idem par numerus diuidatur par 8, & ſuperabundent 4: huiuſmodi numerus carebit octaua parte, ſed habebit quartam, hoc eſt, partem quotam ab ipſo reſiduo denominatam, dummodo ipſum reſiduum ſit pars ipſius diuiſoris, uel ex illius reſultans partibus. Omnis tandem numerus, quem non metitur aliquis digitorum (excepta unitate, quæ communis omnium numerorum eſt menſura) non habet partem quotam, præ-

Corollaria notanda.

ter ab

ter ab aliquo imparium & compoſitorum numerorum denominatam, quos ſola metitur unitas, & primos appellare ſolemus: cuiuſmodi ſunt 3, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, &c.

Regula generalis.

Si uolueris igitur agnoſcere, an propoſitus numerus habeat partem quotam, à dato quouis numero denominatam: ſic facito. Diuide numerum datum, per denominatorē propoſitum: & ſi nihil ex diuiſione relinquatur, is habebit partem quotam, à propoſito diuiſore denominatam: ſecus autem eueniente, nullam talis nomenclaturæ partem obtinebit. Talis autem pars, ſemper eſt numerus quotus ex ipſa diuiſione procreatus. Exemplum habes de numero 54, quem offendes habere tertiam partem, ſcilicet 18, aut ſextam utpote 9: nunquam autem quintam uel ſeptimam; uti ſubſcriptæ monſtrant diuiſionum formulæ, in maiorem omnium expreſsionem adiunctæ.

Exemplum.

2			5
5 4	5 4	5 4	5 4
1 8	9	1 0	7
3 3.	6	5 5	7

De ipſarum uulgarium fractionum additione.

Cap. 4.

ADditio uulgarium fractionum, altero duorum modorum abſoluenda eſt. Aut enim oblatæ & inuicem addendę fractiones eiuſdem ſunt denominationis, uel in eandē cōuertibiles denominationē. Aut tales habent denominatores, ut una in alterā non poſsit immediatè trāſmutari.

Prima additionis fractionum regula.

1 In primis itaque, ſi inuicem addendæ fractiones (ut rem ipſam acu tangamus) eiuſdem fuerint nomenclaturæ, uel in eandem facilè reducibiles denominationem: componendi tantummodò ſunt earūdem fractionum numeratores adinuicem, & ſubinde reſultante numeratore, communis denominator ſubſcribēdus. Exempli gratia, ſint eiuſdē nominis fragmenta $\frac{3}{8}$, & $\frac{5}{8}$, atque $\frac{7}{8}$, in unam ſummam colligēda.

Primum exemplum.

Componãtur igitur 3 & 5 & 7, conſurgent 15: quibus ſubſcribantur 8, reſultabunt $\frac{15}{8}$. Tanta eſt propoſitarũ fractionum inuicem additarum ſumma. Sint rurſum $\frac{2}{3}$ & $\frac{5}{6}$ & $\frac{7}{12}$, inuicem addenda. Cùm igitur tertia & ſexta facilè uertantur in duodecima, propterea quòd 3 & 6, ſint partes quotæ ipſius duodenarij numeri: reducantur in primis $\frac{2}{3}$ ad duodecima, fient $\frac{8}{12}$: deinde $\frac{5}{6}$ itidem ad duodecima reuocẽtur, prodibunt $\frac{10}{12}$, per tertiam antecedentis ſecũdi capitis regulam. Componantur demum ipſi numeratores, utpote 7, 8, 10, adinuicem, conſurgent 25: quibus ſubſcribantur 12, in hunc modum $\frac{25}{12}$. Ergo $\frac{2}{3}$ & $\frac{5}{6}$ & $\frac{7}{12}$, ſimul iuncta, conficiunt $\frac{25}{12}$.

Secundum exemplum.

Notandum.

Et quoniam nulla utendum eſt fractione, quæ integrum uel integra comprehendat: reuocanda ſunt igitur præfata $\frac{15}{8}$, ſimiliter & ipſa $\frac{25}{12}$, ad integra, per ſecundam eiuſdem ſecundi capitis regulam, diuidendo numeratorem per denominatorem. Colligetur itaque ex $\frac{15}{8}$ unum integrum, & $\frac{7}{8}$ integri: ex ipſis autem $\frac{25}{12}$, integra 2, & $\frac{1}{12}$, hoc eſt, unũ integri duodecimum. Quod ſemel dictum uolumus: ne toties iterata monitione, chartam citra neceſſitatem ampliare uideamur.

2 Secunda addendarũ fractionum regula.

Si contingat autem, eaſdem fractiones inuicem addendas talibus conſtare uel exprimi denominatoribus, ut nulla poſſit in alterius denominationem abſque fractione fractionis (quæ ſummopere fugienda eſt) immediatè reuocari: hæ ueniunt in unam ſimplicem fractionem reducendæ, per quintã aut ſextam regulam ipſius antecedentis ſecundi capitis. Omnis nanque fractionum additio, eſt earundem fractionum in unam ſimplicem fractionem reductio: at nõ omnis reductio, additio uerſa uice cenſenda eſt. Offerantur exempli gratia, $\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{5}$ inuicem componenda. Manifeſtum eſt, nullam iſtarum fractionum in alicuius reliquarum denominationẽ poſſe conuerti: reducãtur igitur $\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{3}$ ad unam fractionem ſimplicem, fient $\frac{7}{6}$, quæ 1 ualẽt integrum, & $\frac{1}{6}$ integri. Subducto igitur integro, reducantur conſequenter $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{5}$, ad unam fractionem ſimplicem: cõſurgent tandem $\frac{23}{30}$. Ergo $\frac{1}{2}$, & $\frac{2}{3}$, & $\frac{3}{5}$, ſimul iuncta, conficiunt 1 integrum & $\frac{23}{30}$ integri: uti

gri:uti ſubſcriptæ monſtrant reductionum formulæ.

$\overset{3}{\frac{1}{2}} \overset{7}{\underset{6}{\times}} \overset{4}{\frac{2}{3}} \cdot \frac{7}{6}$, uel 1 & $\frac{1}{6}$ | $\overset{5}{\frac{1}{6}} \overset{23}{\underset{30}{\times}} \overset{18}{\frac{3}{5}} \cdot \frac{23}{30}$, ergo 1 & $\frac{23}{30}$.

Corollariũ de reliquis fractionum mixturis inuicem addendis.

3 Quoties igitur plures,& diuerſæ denominationis fractiones,aut fractiones fractionum(quæ mixtæ nuncupãtur)tum inter ſeſe,tum coniunctim proponentur addẽdæ, uel ipſa integra cum ſimplicibus aut mixtis fractionibus addere fuerit operæpretium: recurrendum erit in primis ad reductionum præcepta,ſecundo huius libri expreſſa capite: deinde per alterutram antecedentium regularum,additio cõplenda. Nullam enim offendes in eiuſcemodi fractionum additione difficultatem,ſi reductionis artẽ ſedula mente notaueris. Quoniam addere in eiuſcemodi fractionibus, nihil aliud(uti nuper diximus)eſſe uidetur,quàm plures fractiones in unã ſimplicem colligere uel reducere fractionem.

De ſubtractione prædictarum fractionum. Cap. 5.

Subtractionis fractionum preambula.

1 SVbtractio autem dictarum fractionum,quemadmodum & illarum additio, duabus abſoluitur regulis. In primis enim, aut duæ fractiones propoſitæ eiuſdẽ ſunt denominationis,aut diuerſæ,ſed quarũ altera in reliquæ denominationem reuocari poteſt:aut talibus exprimuntur denominatoribus, ut altera in alterius nomẽclaturam reduci non facilè poſsit. Nam duæ tãtummodò,in ſubtractione fractiones occurrũt:& minor,ſemper à potentia maiore ſubtrahitur. quoniam æqualis ab æquali,fruſtra:maior autem à minore,nunquam ſubducitur, ueluti de integrorum ſubtractione dictum eſt. Quæ autem æquales,aut maiores,aut minores potentia dicantur fractiones:primo huius libri capite,ſufficien-
2 ter declarauimus. Cùm igitur ſubtrahenda & minor fractio,eiuſdem fuerit nominis cum ea,à qua ſubtractio facienda eſt,ſiue id à principio, ſeu per reductionem tandem acciderit:auferendus eſt numerator ipſius minoris & ſubtrahendæ fractionis,à ſolo numeratore maioris,& reſiduo numero

Prima ſubtractionis fractionum uulgarium regula.

alterutrius fractionis denominator ſubſcribēdus: is enim exprimet, relictam ex præfata ſubtractione fractionem. Detur in exemplum $\frac{2}{5}$, à $\frac{3}{5}$ ſubducenda. Detrahantur itaque 2 à 3, relinquetur 1, cui ſubſcribantur 5, in hunc modum $\frac{1}{5}$: relinquetur igitur ex ipſa ſubtractione $\frac{1}{5}$. Proponantur rurſum $\frac{3}{5}$, à $\frac{7}{10}$ auferenda. Reducantur in primis $\frac{3}{5}$ ad decima, per tertiam regulam ſecundi capitis huius libri: fient $\frac{6}{10}$. Tollantur poſtmodùm 6, à 7: relinquetur $\frac{1}{10}$. Haud diſſimiliter, ſi $\frac{5}{9}$ à $\frac{2}{3}$ proponantur auferenda, reduces in primis $\frac{2}{3}$ ad nona, fient $\frac{6}{9}$: à quibus ſi tollantur $\frac{5}{9}$, relinquetur $\frac{1}{9}$.

Exempla.

3 Quòd ſi altera propoſitarum fractionum, non poſsit in alterius reduci denominationem: utraque ad unam ſimplicem & communem fractionem reducenda eſt, per quintam eiuſdem ſecūdi capitis regulam. Deinde, minor fractio à maiori fractione, hoc eſt, minoris fractionis numerator, à numeratore maioris auferendus: reſiduo ſuper utriuſq; communi denominatore collocato. Vtpote, ſi uolueris ſubtrahere $\frac{2}{3}$, à $\frac{4}{5}$: reduces in primis ipſa $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ ad unam cōmunem & ſimplicem fractionem, utpote, ad quindecima, ex quibus 10 fiēt à $\frac{2}{3}$, & reliqua 12 à $\frac{4}{5}$: uelut obiecta reductionis formula monſtrat. Auferes itaque 10, à 12, more integrorum: relinquentur 2, hoc eſt, $\frac{2}{15}$. Eodem modo $\frac{4}{5}$, ſubducta ex $\frac{5}{6}$, relinquent $\frac{1}{30}$: nam ipſæ fractiones reducuntur ad trigeſima, quorum 24 fiunt à $\frac{4}{5}$, & reliqua 25 ab ipſis $\frac{5}{6}$: & 24 ſubducta ex 25, relinquunt 1. Cuius ſubtractionis atque reductionis, obiectam habes formulam.

Secunda eiuſdem ſubtractionis regula.

Exempla.

10		12		*reſiduum.*
$\frac{2}{3}$	×	$\frac{4}{5}$	.	$\frac{2}{15}$
	15			

24		25		*reſiduum.*
$\frac{4}{5}$	×	$\frac{5}{6}$	.	$\frac{1}{30}$
	30			

4 Et proinde manifeſtum eſt, ſi fractio aliqua, ab integro uel integris proponatur auferenda, uertēdum eſſe priùs integrū in fractionem ſimplicem, eiuſdem cum data fractione denominationis, per primam eiuſdem ſecundi capitis regulā: deinde abſoluēdam eſſe ſubtractionem, uti ſupradictum eſt. Et quoniam numerator reducti integri, idem ſupponitur cum ſubtrahendæ fractionis denominatore: ſufficit ipſius fractionis nu-

Primum corollarium, de ſubtractione fractionis ab integrorum numero.

nis numeratorem à proprio ſubtrahere denominatore, & reſiduum ipſi denominatori ſupraſcribere, detracta tandē unitate ab ipſo integrorum numero. Vtpote, ſi libeat auferre $\frac{5}{7}$, à tribus integris: tollantur 5 à 7, relinquētur 2, quibus ſubſcribantur 7, in hunc modum $\frac{2}{7}$; & tollatur 1 ab ipſis 3 integris. Relinquentur ergo 2 integra, & $\frac{2}{7}$ integri. *Exemplum.*

5 Item, ſi plures fractiones ſimplices, aut mixtæ (quæ fractionum fractiones appellātur) à pluribus ſimplicibus, aut mixtis fractionibus, uel mixtas adinuicē, integráue cum datis quibuſcunq; fractionibus, à ſolis integris, aut ſimul cum oblatis fractionum cōmixturis, ſubtrahere fuerit operæpretium: clarum eſt reducenda fore prius ſingula fractionū genera, cum ipſis integris, ad unam fractionē ſimplicem, per ipſius antecedentis ſecundi capitis regulas, tam uidelicet eorum à quibus ſubtractio facienda eſt, quàm eorum quæ proponuntur ſubtrahenda: deinde ſubtractionem ipſam, per alterutram duarum antecedentium regularum, fore demum abſoluendam. Vides igitur, totam fractionum ſupputationem, ab ipſa reductione pendere. *Secundum corollarium, de reliquis integrorum & fractionum commixturis, inuicem ſubtrahendis.*

De earundem fractionum multiplicatione. Cap. 6.

MVltiplicatio non minorē uidetur obtinere partem in fractis, quàm in integris numeris: quæ aut inter eaſdē ſolūmodò cadit fractiones, aut ſimul cū ipſis tractatur integris.

1 Fractiones in primis, etiā qualeſcunq; fuerint, hoc modo inter ſeſe ueniunt multiplicandæ. Ducantur oblatarum fractionum numeratores, atq; denominatores adinuicem, tam per rectum quàm per obliquum expreſſi: & reſultātis inde fractionis numerator, atq; denominator producetur. Hanc porrò multiplicationem, ſic faciendā eſſe uelim intelligas: ut primus tam numerator q̄ denominator ducatur in ſequentem, & productus numerus in ſuccedentem, & ſic deinceps uſq; ad ultimū. Detur primùm fractio ſimplex, per ſimplicem multiplicanda fractionem: utpote $\frac{4}{5}$, per $\frac{2}{3}$. Ducantur igitur 4 in 2, fient 8: & 5 in 3, fient 15. Conſurgent *Regula generalis, de fractionum inter ſeſe multiplicatione.* *Primum exemplum.*

Secundũ exemplum.

igitur ex propoſita multiplicatiõne, $\frac{8}{15}$. Proponatur inſuper fractio fractionis, per fractionis itidem fractionem multiplicanda: uerbi gratia $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, per $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{2}$. Ducantur ergo 2 in 1, fient 2: & rurſum 2 in 3, fient 6, quæ tandem per 1 multiplicata non augētur. Productæ itaque fractionis numerator, erit 6. Ducantur conſequenter 3 in 4, fient 12: & rurſum 12 in 5, fient 60: & ipſa demum 60 in 2, conſurgent 120. Tãtus eſt ipſius productæ fractionis denominator, ſub ipſo numeratore reponendus. Producentur ergo ex ipſa multiplicatione $\frac{6}{120}$, quæ breuiùs per $\frac{1}{20}$ repræſentantur. Eodem modò fractio ſimplex, per fractionẽ fractionis, aut è diuerſo multiplicabitur. Vtpote, ſi $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{3}$, per $\frac{3}{4}$, uel è conuerſo multiplicare fuerit operæpretium: ducenda ſunt in primis 4 in 1, fiẽt 4: & rurſum 4 in 3, fient 12. Tantus eſt productæ fractionis numerator. Ducantur poſtmodum 5 in 3, fient 15: & rurſum 15 in 4, conſurgent 60, pro denominatore ipſi numeratori ſubſcribenda. Ex ipſa ergo multiplicatione, reſultabunt $\frac{12}{60}$: quæ ad breuiorem reducta fractionem, faciũt $\frac{1}{5}$. Haud alienum habeto iudicium, de cæteris quibuſcunq; tam ſimplicibus, quàm mixtis fractionibus, aut datis quibuſuis earundem fractionum commixturis inuicem multiplicandis.

Tertium exemplum.

Notandũ circa fractionũ multiplicationem.

In fractionum itaque multiplicatione, producta fractio poteſtate minor eſt utraque & multiplicanda & multiplicante: cuius contrarium, integrorum uidetur accidere multiplicationibus. Quoniam ab unitate (quæ rationem habet integri) numeri ſurſum aſcendendo, per continuam ipſius unitatis multiplicationem in infinitum ſemper augentur: ab eadem uerò unitate in quotcũque partes ſupraſcripto modo fracta, ipſarum partium diſtributio continuè deſcendendo poteſtate minoratur. Hinc fit, ut quemadmodum integra inuicem multiplicata, producunt numerum utroque integrorum numero maiorem: ſic in fractionũ multiplicatione, fractio utraque minor generetur. Vt ex primo colligere licet exemplo: nam $\frac{8}{15}$ minora ſunt $\frac{4}{5}$, aut $\frac{2}{3}$. Idem cenſeto de cæteris quibuſcunque, & eodem modo productis fractionibus.

DEVE-

2 DEVENIENDVM eſt conſequenter, ad eas fractionum multiplicationes, quæ unà cum ipſis fiunt integris: quas in quatuor differētias redigemus, & ſuo declarabimus ordine. In primis ergo, ſi data fractio per integrorũ numerũ proponatur multiplicanda: ducēdus erit ipſius fractionis numerator, in datum integrorum numerum, & inde producto numeratori eiuſdem fractionis denominator ſubſcribēdus. At ſi data fractio, fuerit alterius fractionis fractio: ea primùm uertatur in fractionem ſimplicem, per quartam regulam antecedentis ſecundi capitis: dein abſoluatur, uti nunc expreſsimus, ipſa multiplicatio. In hac itaque fractionis per integra multiplicatione, ſolus fractionis numerator pro datorum integrorũ augetur multitudine: at non è diuerſo. quod & aſtronomicis, hoc eſt, ſexagenariis probabis accidere fractionibus, ſiue minutis. Dentur in exemplum $\frac{3}{7}$, per 4 integra multiplicanda. Ducantur igitur 3 in 4, fient 12: quibus ſubſcribantur 7, conſurgent ex ipſa multiplicatione $\frac{12}{7}$, quæ ad 1 integrum, & $\frac{5}{7}$ integri tandem reuocantur. Sint rurſum $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, per 5 integra multiplicanda. Reducantur in primis ipſa $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ ad fractionem ſimplicem, utpote ad $\frac{2}{6}$. deinde multiplicentur 2 per 5, fient 10: quibus ſubſcribantur 6, reſultabũt $\frac{10}{6}$, quæ 1 ualent integrum, & $\frac{2}{3}$, hoc eſt, duo integri tertia.

De multiplicatione fractionis, per integra, regula ordine ſecũda.

Notandum.

Exempla.

3 Secundò, ſi data fractio, per integra cum fractione proponatur multiplicanda: ducendus erit in primis numerator ipſius datæ fractionis, in integrorum numerum, & productum ipſi denominatori ſupraſcribendum, uti nunc expreſsimus: Deinde fractio in fractionem multiplicanda eſt, per primam huius capitis regulam: Tandem ambæ fractiones in unã ſimplicem reducendæ ſunt, aut per tertiam, aut per quintam ipſius ſecũdi capitis regulam, detractis ſemper (quoties excreuerint) integris. Sint uerbi gratia $\frac{2}{3}$, per 5 integra & $\frac{1}{2}$ multiplicanda. Ducantur igitur 2 in 5, fient 10, quæ $\frac{10}{3}$ dicentur: Deinde multiplicentur ipſa $\frac{2}{3}$ per $\frac{1}{2}$, fient $\frac{2}{6}$, quæ breuiùs per $\frac{1}{3}$ repræſentantur, quod unà cum $\frac{10}{3}$ efficit $\frac{11}{3}$: Tollantur poſtmodũ integra ab $\frac{11}{3}$, relinquētur $\frac{2}{3}$. Ex hac itaq;

De multiplicatione fractionis per integra cũ fract. Regula 3.

Exemplum.

multiplicatione,conſurgent 3 integra,& 2 integri tertia.

4 *De multiplic. fract. cum integris, per integra. Regula 4.*

Tertiò,ſi fractio cum integris,per integra multiplicanda proponatur:ducēda ſunt priùs integra adinuicem,per quartum caput libri primi: deinde fractio per integra multiplicanda,per ſecundam huius capitis regulam:& à conſurgente fractione, ſubducenda ſunt integra, & prioribus adiungenda. *Exemplum.* Exempli cauſa,ſint 5 integra & $\frac{2}{3}$ integri,per 4 integra multiplicanda.Ducantur in primis 5 in 4,fient 20 integra:deinde $\frac{2}{3}$ in eadem 4 integra,conſurgent $\frac{8}{3}$, à quibus 2 ſubtrahi poſſunt integra,relictis $\frac{2}{3}$. hæc autem 2 integra,unà cũ ipſis 20, conficiunt integra 22.Ex ipſa ergo multiplicatione,reſultant integra 22, & 2 inſuper integri tertia.

5 *De multiplicatione fract. cum integris, per integra cum fractione, regula 5.*

Quartò & ultimò,ſi fractio cum integris,per integra cum fractione occurrat multiplicanda: in hunc facito modum. Multiplicentur in primis integra per integra,iuxta quarti capitis libri primi traditionem:Deinde fractio multiplicanda, ducatur in integra multiplicantia, ſimiliter & fractio multiplicans,in integra multiplicanda,per ſecundam huius capitis regulam:& inde generatæ fractiones(detractis priùs integris) ad unam ſimplicem reducantur fractionem. Tandem altera fractionum per reliquam multiplicetur, per primam huiuſce capitis regulam,& inde reſultans fractio, per primã regulam antecedentis quarti capitis, priori adiungatur fractioni,cum qua eiuſdem ſemper erit nominis:quæ ſi creuerit ad integri ualorem,tollatur integrum,& prioribus addatur integris.Conſurget enim demum,integrorum,unà cum fractione,aut ſine fractione,numerus,ex præfata multiplicatione productus. *Exemplum.* Offerantur exempli gratia, 5 integra & $\frac{1}{3}$, per 4 integra & $\frac{2}{7}$ multiplicanda. Ducantur ergo primùm 5 integra in 4, fient integra 20: deinde $\frac{1}{3}$ in 4 integra,fient $\frac{4}{3}$, quæ 1 ualent integrum,& $\frac{1}{3}$ integri.Ducantur conſequenter $\frac{2}{7}$ in 5 integra,fient $\frac{10}{7}$, quæ rurſum 1 ualent integrum,& $\frac{3}{7}$ integri.Colligentur ergò 2 integra,ipſis 20 integris adiungenda: conſurgent integra 22. Reducantur poſtmodùm $\frac{1}{3}$ & $\frac{3}{7}$, ad unam fractionem ſimplicem,utpote ad

te ad $\frac{16}{21}$. Tandem multiplicetur $\frac{1}{3}$ per $\frac{2}{7}$, fient $\frac{2}{21}$: quæ unà cùm $\frac{16}{21}$, conficiunt $\frac{18}{21}$. Reſultabunt itaque ex præaſſumpta multiplicatione integra 22, unà cum $\frac{18}{21}$, quæ reducuntur ad $\frac{6}{7}$: Hæc autē omnia, præſens oſtendit formula.

Integra.	Fractiones.	
5 ╳	$\frac{1}{3}$ · $\frac{4}{3}$, *id eſt* 1, & $\frac{1}{3}$	16
4	$\frac{2}{7}$ · $\frac{10}{7}$, *id eſt* 1, & $\frac{3}{7}$	7 $\frac{1}{3}$ ╳ $\frac{3}{7}$ 9
20	2.	21
2	$\frac{16}{21}$ & $\frac{2}{21}$, *quæ faciunt* $\frac{18}{21}$	
22, $\frac{18}{21}$.	*Summa ex multiplicatione producta.*	

6 Poteris autem has quatuor fractionũ cum integris, & ſimiles quaſcũq; multiplicationes, per ipſam primam & generalem abſoluere regulam: reductis priùs integris ad fractionem ſimplicem, eiuſdem cum data fractione nominis. Tunc enim numeratores erunt inter ſeſe multiplicādi, ſimiliter & denominatores: ut producta ex ipſa multiplicatione fractio conſurgat, ex qua rurſum coaleſcentia detrahere poteris integra. *4. antecedentium regularum, ad primam & uniuerſalem notanda reductio.*

Reſumantur in exemplũ præfata 5 integra cum $\frac{1}{3}$, per 4 integra & $\frac{2}{7}$ multiplicāda. Reducantur itaq; primùm 5 integra, ad tertia, fient $\frac{15}{3}$: quæ unà cũ $\frac{1}{3}$, faciũt $\frac{16}{3}$. Deinde 4 integra ad ſeptima reducta, faciunt $\frac{28}{7}$: quæ unà cũ $\frac{2}{7}$ cōficiunt $\frac{30}{7}$. Ducātur ergo $\frac{16}{3}$ in $\frac{30}{7}$, iuxta præfatā regulā uniuerſalē, fiēt $\frac{480}{21}$: quæ tandē ad integra reuocata, exhibēt integra 22, relictis $\frac{18}{21}$ ſiue $\frac{6}{7}$. Haud alienum habeto indicium, de cæteris quibuſcunque integrorum, & fractionum tam ſimplicium, quàm mixtarum oblatis, & inuicem multiplicandis ordinibus, ſiue commixturis. *Exemplum.*

De diuiſione prædictarum fractionum. Cap. 7.

Diuiſio, quemadmodum & multiplicatio, aut inter ipſas tantùm accidit fractiones, aut ſimul cum ipſis tractatur integris.

1 Si fractio, per qualemcunque fractionem diuidenda proponatur: hanc generalem obſeruato regulam. Ducito numeratorem ipſius diuidendę fractionis, in denominatorem diuidentis: & productum numerum, generatæ fractionis facito numeratorem. Quòd ſi denominator eiuſdem fractionis diuidendæ, in ipſius diuidentis *Regula generalis, de diuiſione fractionis per fractionem.*

numeratorem ducatur: conſurget ipſius procreatæ fractionis denominator, ſub præfato numeratore collocandus. *Notandum.* Cùm igitur fractio potentia maior, per minorem diuiditur fractionem: fractio quota demonſtrat, quoties eadem minor in ipſa maiore & diuidenda fractione contineatur. At ſi minor per maiorem fractionem diuidi iubeatur: producta fractio tunc indicat, quotam partem ſiue partes eadem minor *Exemplum.1.* ipſius maioris fractionis comprehendit. Dentur in exemplum $\frac{2}{3}$, per $\frac{1}{2}$ diuidenda. Ducantur ergo 2 in 2, fient 4: deinde 3 in 1, fient ſolummodò 3, ſub ipſis 4 de more notanda. Prouenient igitur ex ipſa diuiſione, $\frac{4}{3}$. Et quoniam 4 continent 3 ſemel, & 1 præterea tertium: concludes $\frac{2}{3}$ continere ſemel $\frac{1}{2}$, & 1 inſuper ipſius $\frac{1}{2}$ tertium. Quòd ſi uerſa uice $\frac{1}{2}$, per $\frac{2}{3}$ ſupradicto modo diuidantur: fient $\frac{3}{4}$, denominatore in numeratorē, & è diuerſo tranſmutato: quæ fractio, indicabit ipſum $\frac{1}{2}$, efficere tria quarta eorundem $\frac{2}{3}$.
Exemplum.2. Sint rurſum $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, per $\frac{3}{4}\ \frac{1}{5}$ diuidenda. Duces igitur 2 in 1, fient 2: & hæc in 4, fient 8: quæ tandem multiplicata per 5, faciunt 40. Tãtus eſt numerator generatę fractionis. Poſtea, duc 3 in 4, fient 12: & hæc rurſum in 3, fient 36: quæ per 1 multiplicata, non augētur. Tantus eſt denominator, ſub eiſdem 40 notandus, in hunc modum $\frac{40}{36}$. Aut (ſi uelis) reduc utranque mixtam fractionem, ad fractionem ſimplicem: utpote $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$ ad $\frac{2}{12}$ & ipſa $\frac{3}{4}\ \frac{1}{5}$ ad $\frac{3}{20}$, per quartam regulam ſecundi capitis huius libri. Deinde multiplica 2 per 20, fient 40: & 12 per 3, fiēt 36. Habes igitur utroq; modo, $\frac{40}{36}$, quæ reuocantur ad $\frac{10}{9}$: ut ſequentes monſtrant formulæ.

$$\frac{2}{3}\ \ \frac{1}{4} \overset{40}{\underset{36}{\times}} \frac{3}{4}\ \ \frac{1}{5} \quad \Big| \quad \frac{2}{12} \overset{40}{\underset{36}{\times}} \frac{3}{20}. \quad \frac{40}{36}, \text{ uel } \frac{10}{9}.$$

Et quoniam 10, continent 9 ſemel, & $\frac{1}{9}$: concludes propterea, $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$ continere ſemel $\frac{3}{4}\ \frac{1}{5}$, & nonam inſuper illorum partem. Quòd ſi è conuerſo diuiſeris eadem $\frac{3}{4}\ \frac{1}{5}$, per ipſa $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$: procreabis uerſa uice $\frac{36}{40}$, ſiue $\frac{9}{10}$, denotantia eadem $\frac{3}{4}\ \frac{1}{5}$, efficere $\frac{9}{10}$ ipſorum $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$. Non aliter fractionē ſimplicem

ſimplicem per fractionem fractionis, aut è diuerſo diuidere poteris: datáſue quotcunque fractiones, per quaſcunque uolueris fractionum commixturas.

Ex ipſa itaque fractionum diuiſione proueniens fractio, diuidenda ſemper eſt maior: cuius contrarium, ex integrorum uidetur accidere partitione. Cùm enim unitas ſit ueluti medium quoddam, inter numeros ex ipſius unitatis multiplicatione creſcendo reſultantes, & partes quotas eiuſdem unitatis fractæ, diminuendo poteſtate deficientes: fit, ut integrorum numerus per integra diuiſus, reddat numerū ipſi unitati propiorem quàm ſit diuidendus, & proinde minorē: Et fractio ſimiliter per fractionē diuiſa, procreet fractionem eidem unitati quàm ſit diuidenda propiorem, & potentia conſequenter maiorem. Quanto enim partes integri, magis ab ipſo diſtant integro: tanto potentia ſunt minores, tametſi à maiori denominentur numero. *Notandū circa fractionū diuiſionem.*

2 CVM AVTEM integra, per ſimplicem fractionē proponentur diuidenda: ſic facito. Duc fractionis denominatorē in ipſa integra, & rurſum productum numerū in ipſum denominatorem: nam quotæ fractionis ex ipſa diuiſione procreatæ numeratorem habebis. Quòd ſi eiuſdem fractionis denominatorem, per ipſum numeratorem multiplicaueris: naſcetur eiuſdem quotæ fractionis denominator. *De diuiſione integrorum, per fractionē ſimplicem, regula 2.* Sint gratia exempli 5 integra, diuidenda per $\frac{3}{4}$. Duc igitur 4 in 5, fient 20: & hæc rurſum in 4, conſurgent 80. tantus eſt procreatæ fractionis numerator. Duc poſtmodùm 4 in 3, fient 12. tantus eſt eiuſdē quotæ fractionis denominator, ſub ipſo numeratore reponendus. Naſcentur ergo ex ipſa diuiſione $\frac{80}{12}$, quæ breuiùs per $\frac{20}{3}$ repræſentantur. Et quoniam 20 continent 3 ſexies, & $\frac{2}{3}$: concludes præfata 5 integra continere $\frac{3}{4}$ ſexies, & $\frac{2}{3}$ præterea ipſorum trium quartorum. *Exemplum.*

3 Verùm ſi è diuerſo, fractionem aliquam ſimplicē, per integra diuidere fuerit operæpretium: multiplicandus eſt denominator ipſius fractionis per integra, & productus numerus ſub eiuſdem fractionis numeratore collocandus. *De diuiſione fractionis per integra, regula 3.*

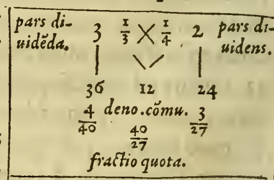
Proponantur in exemplum eadē $\frac{3}{4}$, per ipſa 5 integra diuidenda. Duces igitur 4 in 5, fient 20, ſcribenda ſub 3 in hūc modum $\frac{3}{20}$. Ergo ex ipſa diuiſione, procreabuntur $\frac{3}{20}$: indicantia præfata $\frac{3}{4}$, tantā partem efficere ipſorū 5 integrorum.

De diuiſione integrorū cum fract. per integra cum fractione. Regula 4.

4 Si autem integra cum fractione, per integra itidem cum fractione diuidenda proponantur: hanc accipe regulam, per quam reductio ſimul atq; diuiſio abſoluitur. Duc unius fractionis denominatorem, in denominatorem alterius: & productum numerum, communem facito denominatorē. Multiplica deinde ipſum communem denominatorem, per integra diuidenda: & producto adde numerum, qui ex ductu numeratoris diuidendæ fractionis, in denominatorem diuidentis generatur. Nam inde cōſurgens numerus: ipſius quotæ fractionis numerator uenit appellandus, ex parte diuidēda procreatus. Ducito poſtmodum præfatum communem denominatorem, in integra diuidētia: & producto adiungito numerum, ex ductu numeratoris ipſius fractionis diuidentis, in denominatorem diuidendæ procreatum. Nam inde collectus numerus: pro quoto denominatore uenit accipiendus, ex reductione partis diuidentis proueniens.

Exemplum.

Obijciātur exempli gratia, 3 integra & $\frac{1}{3}$, per 2 integra & $\frac{1}{4}$ diuidenda. Duc itaque 3 in 4, fient 12, quæ uocentur cōmunis denominator. Deinde multiplica 12 per 3 integra, fient 36: quibus adde 4, ex ductu 1 in 4 reſultantia, prouenient 40. Tātus eſt numerator procreatæ fractionis. Duc conſequenter ipſa 12 in 2 integra, fiēt 24: quibus adde 3 ex ductu 1 in 3 prouenientia, reſultabunt 27. Tantus eſt denominator, ſub præfatis 40 reponendus. Ex hac igitur diuiſione procreantur $\frac{40}{27}$, quæ ualent 1 integrum & $\frac{13}{27}$. De quibus iudicabis, ut ſupra.



Antecedentiū trium regularum, ad pri-

5 Sed omnes iſtæ poſteriores, & ſimiles quotcunque regulæ, adminiculo reductionis, per primam & uniuerſalem regulam abſolui uel facilè poſſunt: imò & aliæ quæcunque cum

cum ſimplicibus fractionibus, uel fractionibus fractionum inuicem diuidendæ commixturæ. Reductis enim priùs integris, atque fractionum fractionibus ad fractiones ſimplices: cætera iuxta tenorem ipſius primæ regulæ, ueniunt adimplenda. In cuius rei gratiam, proximum iterum diſcurrere iuuat exemplum. Sint igitur rurſum 3 integra cum $\frac{1}{3}$, per 2 integra & $\frac{1}{4}$ diuidenda. Reducantur in primis 3 integra ad tertia, fient $\frac{9}{3}$: quæ unà cum $\frac{1}{3}$, efficiunt $\frac{10}{3}$. Reducantur conſequenter 2 integra ad quarta fient $\frac{8}{4}$: quibus ſi addatur $\frac{1}{4}$ reſultabunt $\frac{9}{4}$. Diuidantur ergo $\frac{10}{3}$ per $\frac{9}{4}$, iuxta tenorem primæ & uniuerſalis regulæ: naſcentur pro quota fractione $\frac{40}{27}$, quæ rurſum 1 integrum, & $\frac{13}{27}$ integri repræſentant. Haud aliter facito, de quibuſcunque ſimilibus.

mam & uniuerſalem notanda reuocatio.

Exemplum.

De inuenienda radice quadrata, earundem fractionum uulgarium. Cap. 8.

1 RAdices autem in fractionibus uulgaribus, ſemper erūt duplices. Cùm enim ad ipſarum fractionum expreſſionem, duo concurrant numeri, utpote numerator, & denominator: utriuſq; radix quadrata, per alterutrum duorum modorum ſeptimi capitis libri primi, ſeorſum accipienda eſt. Quoniam radix numeratoris, erit numerator: & ipſius denominatoris radix, denominator quadratæ radicis eiuſdem oblatæ fractionis. Sit in primis fractio, cuius uterque numerus ſit quadratus: utpote $\frac{4}{9}$, quorum radicem iubearis habere quadratam. Radix itaque numeratoris, eſt 2: ipſius uerò denominatoris, 3. Scribe ergo 2 ſuper 3, in hūc modum $\frac{2}{3}$: tanta eſt radix quadrata ipſorum $\frac{4}{9}$. Sit rurſum fractio, cuius neque numerator neq; denominator ſit quadratus: utpote $\frac{5}{11}$. Per primum itaque modum præallegati ſeptimi capitis libri primi, radix numeratoris erit 2 & $\frac{1}{4}$: ipſius uerò denominatoris, 3 & $\frac{1}{3}$. Vnde collecta & ueritati admodùm propinqua radix ipſorū $\frac{5}{11}$, erit $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$. Per ſecundum autem eiuſdem ſeptimi capitis modum (ſi præciſiorem optaueris radicem) antepoſitis utrique & numera-

Duplex radix in fractionibus accipienda.

Exemplum in quadrata fractione.

Exemplum de fractione nō quadrata.

tori & denominatori tribus tziphrarum binariis: radix numeratoris erit 2236, ipſius uerò denominatoris 3316, quæ ſimul faciunt $\frac{2236}{3316}$. Hæc autem per ſexagenariam fractionis rationem (ut eodem admonuimus capite) diſtributa: reddũt tandem pro radice numeratoris 2 integra, prima minuta 14, ſecunda 9, tertia uerò 36, quæ non faciunt omnino 2 & $\frac{1}{4}$: pro denominatoris autem radice, 3 integra, prima minuta 18. ſecunda 57, tertia uerò 36, quæ non complent 3 & $\frac{1}{3}$.

Modus inueniendi radicẽ quadratam, fractionibus peculiaris.

2 ALIVM IVVAT annectere modum inueniendarũ quadratarum radicum, in gratiam nõ quadratarum fractionum principaliter excogitatum. Propoſita igitur quacunque fractione, cuius quadratam iubearis inuenire radicem: mutuato quencunque uolueris numerum, & illum multiplica per oblatæ fractionis denominatorem, productúmque futuræ radicis denominatorem facito. Ipſum deinde mutuatũ numerum ducito in ſeipſum, & quadratum eiuſdem ducito in ipſius datæ fractionis denominatorem, rurſúmq; productum per numeratorem eiuſdẽ fractionis multiplicato: conſurgentis demum numeri quadratam extrahito radicẽ, per primam partẽ ipſius præallegati ſeptimi capitis libri primi. nam ea erit numerator ipſius oblatæ radicis, ſupra denominatorem ſolito more notandus. Repetantur in exemplũ, præfata $\frac{4}{9}$: ſitq́ue mutuatus numerus 60. Duc igitur 60 in 9, fient 540: tãtus eſt futuræ radicis denominator. Duc poſtmodùm 60 in ſeſe, fiẽt 3600: quæ ducta in 9, reddũt 32400: & rurſum per 4 multiplicata, conficiunt 129600. Quorum radix quadrata, eſt 360: tantus eſt numerator, ſuper eadem 540 in hunc modum collocandus $\frac{360}{540}$. Hæc autem $\frac{360}{540}$, reducuntur ad $\frac{2}{3}$: tanta eſt radix ipſorum $\frac{4}{9}$, quantã iuxta primum modum nuper adinuenimus. Reſumantur iterum, ipſa $\frac{5}{11}$: ſitque idem mutuatus numerus 60. Si duxeris ergo 60 in 11, fiẽt 660: quæ pro futuræ radicis denominatore ſeruabis. Ducatur poſtmodum quadratũ ipſorum 60, hoc eſt, numerus 3600 in eadem 11, fient 39600: quæ rurſum per 5 multiplicata, reddunt 198000. Quorum radix quadrata eſt

Exemplum.1.

Exemplum.2.

prope-

propemodū 445: quæ ſuper ipſa 660 pro numeratore locabis, in hunc modum $\frac{445}{660}$. Hæc autem $\frac{445}{660}$, reducuntur ad $\frac{89}{132}$, quæ ualent $\frac{2}{3}$ & unum ferè quartum unius tertij: quantam uidelicet nuper offendimus quadratam radicem ipſorū $\frac{5}{11}$. Quanto igitur mutuatus numerus fuerit maior, tanto præciſiorem radicem nō quadratarū fractionum obtinebis. *Corollarium.*

Non aliter & iudicandum, & faciendum eſſe exiſtimato de cæteris quibuſcunque fractionibus: hoc ſolùm adiuncto, quòd ſi data fractio fuerit alterius fractionis fractio, ea priùs in ſimplicem uenit reducenda fractionem: Etſi fractioni cohæreant integra, ea ſimul cum fractione ad unā ſimplicem fractionem fore reuocanda. *Notandum.*

De cubica præmiſſarum fractionum radice. Cap. 9.

1 HAud diſsimili uia, datæ cuiuſcunque fractionis ſimplicis, cubicæ ſunt extrahendæ radices, altera quidem numeratoris, altera uerò denominatoris ipſius oblatæ fractionis: Idque per alterutrum modum, octauo capite libri primi declaratum. Quoniam radix cubica numeratoris, erit numerator: & cubica radix denominatoris, ipſius cubicæ & optatæ radicis erit denominator. quemadmodum proximo capite, de quadratis earundem fractionum prædictum eſt radicibus. *Primus modus extrahendi cubicam fract. radicē.* Sit in primis oblata fractio, cuius uterque numerus ſit cubus: utpote, $\frac{8}{27}$. Radix itaque numeratoris eſt 2, & ipſius denominatoris 3, quæ ſimul faciunt $\frac{2}{3}$: tanta eſt cubica radix ipſorum $\frac{8}{27}$. *Exemplum.1.* Eſto rurſum fractio, cuius neuter numerus ſit cubus: utpote, $\frac{10}{29}$. *Exemplum.2. pro non cubis fractionibus.* Per primum itaque modū eiuſdem octaui capitis libri primi, radix numeratoris eſt 2 & $\frac{1}{3}$: ipſius autem denominatoris, 3 & $\frac{2}{9}$, quæ ſimul faciunt $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{9}$: tanta eſt radix cubica propinqua ueritati ipſorum $\frac{10}{29}$. Per ſecundum porrò eiuſdem octaui capitis modum, ſi utrique & numeratori & denominatori geminos antepoſueris tziphrarum ternarios, & tenorem præcepti ad unguem obſeruaueris: offendes radicem cubicam numeratoris eſſe 215, ipſius uerò denominatoris 307, quæ ſimul faciūt $\frac{215}{307}$. Hæc

autem per ſexagenarium articulum ſolito more diſtributa, dant pro radice cubica numeratoris 2 integra, & 9 ſexageſima, ſiue prima minuta, quæ non faciunt omnino 2 & $\frac{1}{3}$: pro ipſius uerò denominatoris radice 3 integra, & prima minuta 4, ſecunda uerò 12, quæ non faciunt præciſè 3 & $\frac{2}{9}$, per primum modum adinuenta.

2 ALIVM, uelut in quadratis, libet ſubiungere modum: quo tam cubicæ, quàm non cubicæ fractionis, radix præciſè admodum extrahitur. Data itaque fractione ſimplici, cuius radix cubica deſideretur, mutuetur rurſum (ut in quadratis) aliquis numerus, per quem oblatæ fractionis denominator in primis multiplicetur: nam productus numerus, erit ipſius quotæ radicis denominator. Ipſe poſtea mutuatus numerus ducatur in ſeſe cubicè, & inde generatus cubus per ipſius datæ fractionis denominatorem cubicè rurſum multiplicetur, & productus tandem numerus in eiuſdem fractionis numeratorem ducatur, atq; reſultantis inde numeri cubica radix extrahatur, per primam partem ipſius octaui capitis præallegati libri primi: nam ipſa erit numerator eiuſdem optatæ radicis. Reſumantur in exemplum, data nuper $\frac{8}{27}$: ſitque mutuatus numerus 6. Duc itaque 27 in 6, fient 162: tantus erit futuræ radicis denominator. Poſtea ducito 6 in ſeſe cubicè, fient 216, quæ ducta in 27, efficiũt 5832, & rurſum per eadem 27 multiplicata, reddunt 157464, quæ tandẽ multiplicata per 8, cõficiunt 1259712, quorum radix cubica eſt 108: tantus eſt eiuſdem radicis numerator, ſuper ipſa 162, in hunc modum reponendus $\frac{108}{162}$. Hæc autem $\frac{108}{162}$, reducũtur ad $\frac{2}{3}$: tanta eſt radix cubica ipſorum $\frac{8}{27}$, quantam uidelicet per primum modum nuper offendimus. Proponantur rurſum præfata $\frac{10}{29}$: ſitque idem mutuatus numerus 6. In quem ducantur in primis 29, fient 174: tantus eſt futuræ radicis denominator. Ducantur poſtmodùm 6 in ſeſe cubicè, fient 216, quæ multiplicata per 29, efficiũt 6264, & rurſum ducta in eadem 29, reddunt 181656, quæ ducta tandem in 10, conficiunt 1816560, quorum radix cubica eſt 122: tantus eſt ipſius

Alius modus ualde notandus.

Exemplum 1.

Exemplum 2.

eſt ipſius cubicæ radicis numerator, ſuper eadem 174 collocandus, ut hic $\frac{122}{174}$. Hæc autem $\frac{122}{174}$, reducuntur ad $\frac{61}{87}$, quæ paulo maiora ſunt $\frac{2}{3}$: Radix ergo cubica ueritati proxima, ipſorum $\frac{20}{29}$, eſt $\frac{61}{87}$. Quanto igitur numerus mutuatus fuerit maior: tanto præciſiorem radicem cubicã, in non cubicis offendes fractionibus. Porrò ubi data fractio fuerit alterius fractionis fractio, aut cum ipſa fractione data adfuerint integra: reducenda erit in primis ipſa fractio mixta, ſimiliter & integra cum data fractione, ad unicam fractionem ſimplicem. Quemadmodum in cæteris prædictarũ fractionum operationibus iuſsimus obſeruandum.

Corollarium.

Notandum.

SECVNDI LIBRI FINIS.

EIVSDEM ARITHMETICAE PRACTICAE LIBER Tertius: De fractis ſecundum Aſtronomos numeris, ſiue minutis integrorum ſexagenariis.

De ratione numeri ſexagenarij, ac inde deductis integrorum fractionibus. Cap. 1.

1 NON mediocrem ſupputationibus aſtronomicis cauſare uidetur facilitatẽ: ſi data integra per cõmodiorum numerorũ frangantur diſtributiones. Cùm igitur numerus ſexagenarius, cæteris omnibus intra centenarium comprehenſis numeris, tum partium quotarum multitudine, tum expedita multiplicandi atque diuidendi facilitate (ut ſuo loco fiet manifeſtũ) aliiſque nominibus longè præſtare uideatur: hunc propterea inter cæteros numeros elegerunt Aſtronomi, utpote, quem in frangendis illorum integris, & ſupputandis cæleſtiũ motuũ

Cur numerus 60. ab Aſtronomis electus ſit.

atque temporum reuolutionibus, præuiderunt aptiſsimum.

Circularium ſiue aſtronomicarum fractionũ origo.

Præterea, cùm cælorum motus ſit circularis, & circularibus congenitus orbibus: is nõ potuit commodiùs, quàm per circuli partes, in certum aliquem redigi calculum. Elegerũt itaque circulum Solis, cæteris tum dignitate, tum neceſsitate præferendum, utpote, ad quem reliquorum ſyderum motus referuntur: quem circulum, appellant Zodiacum, ad proprium Solis motum, ſingulo anno, 365 dies naturales, & 6 ferè horas complectente, deſcriptum.

Zodiacus circulus.

2 Hunc itaque Zodiacum circulum, diuidunt imprimis in 12 partes inuicem æquales, 12 anni menſibus propemodum reſpõdentes: quæ ſigna, hoc eſt, inſigniores circuli partes appellantur, ſub quibus diſcurrẽte Sole, hæc inferiora ſignanter mutari conſpicimus. Quodlibet inde ſignum, in 30 partes inuicẽ pariter æquales diuidunt, numero dierũ unius menſis ferè reſpõdentes: quæ ipſius circuli (ut dies naturales ipſius temporis) integra dicuntur, & peculiari nomine uocitentur gradus. Vnumquenque porrò gradum, in ſexagenarias minutorum ſubdiuidunt diſtributiones. Vnde quælibet ſexageſima pars ipſius gradus, unum primum nuncupatur minutum: quælibet autem minuti pars ſexageſima, unum ſecundum: & quælibet ſexageſima pars ipſius ſecũdi, unum tertium: & deinceps hoc modo, quantumlibet ultra progrediendo. Hæ autem graduum ſiue integrorum per ſexagenarium numerum obſeruatæ diſtributiones, fractiones appellantur aſtronomicæ: quarum quæ à maiori denominãtur numero, potẽtia ſunt minores, quemadmodum de uulgaribus dictum eſt fractionibus. Hanc præterea ſignorũ, graduum, atque fractionum ſexagenariam partitionem: obſeruant & alij quicunque circuli, ad ipſius Zodiaci & primarij circuli imitationem. Sed eiuſdem Zodiaci ſigna, proprias habent nomenclaturas (de quibus capite ſecundo, libri ſecundi Sphæræ noſtræ ſiue Coſmographiæ, abundè dictum eſt) cæterorum uerò circulorum ſigna, ſolis exprimuntur numeris, ab 1, in 12 diſtributis.

12. zodiaci ſigna.

Signi gradus 30.

Graduum fractiones ſexagenariæ.

De cæteris circulis à Zodiaco.

Haud

De temporum aliarúmue rerum fractionibus ſexagenariis.

3 Haud diſsimiliter, integra temporis, hoc eſt, dies ſingulos naturales, in 60 partes inuicem æquales nonnulli diuidūt Aſtronomi, quæ dierum prima uocantur minuta: & minutum quodlibet in 60 ſecunda: & deinceps in tertia, quarta, quinta, &c. Sed ipſi dies naturales, communiter diuiduntur in 24 horas æquales: & hora quælibet, in 60 prima minuta: & minutum quodlibet, in 60 ſecunda: & ſic conſequenter, ſexagenaria quantumuis cōtinuata diſtributione. Idē quoque fit de horis, quæ inæquales appellātur. Adde, quòd partes linearum rectarum, in circulo ſubtēſarum (quæ chordæ, uel ſinus recti nuncupantur) hanc ſexagenariam fragmentorum partitionem conſequenter obſeruant: & alia quamplurima rationem ſubeuntia integrorum, quæ ſigillatim recenſere longum eſſet.

Recollectiones, itidem ſexagenariæ: quæ fractiones maiores appellantur.

4 Quemadmodum præterea à circuli gradibus uel integris, eiuſdem circuli fractiones per continuam diuiſionem ſexagenariam poteſtate decreſcunt: ſic ex eiſdem gradibus ſurſum aſcendendo, ſexagenariæ nonnunquam obſeruantur ſignorum recollectiones, tanto quidem poteſtate maiores, quanto plus diſtant ab ipſis gradibus. Ex 60 nanq; gradibus, unum in primis colligitur ſignum maius, duo communia comprehendens ſigna: ex 60 uerò ſignis primis, unum ſignum ſecundum, & ex 60 ſecundis, unum tertium. & ſic deinceps quantumlibet aſcendendo. Haud diſsimiliter in temporis partitione, ex 60 diebus unum primum maius colligitur: & ex 60 primis unum ſecundum: & ſic deinceps quantumlibet, ſed raro tranſcenditur quartum. Id autem fit, ut ſub breuiſsimis numeris, multæ circulationes, temporúmue reuolutiones includantur: atque ut ſexagenarij numeri commoditas, ſupputando continuetur. Quemadmodum in pleriſque tabulis aſtronomicis, cuiuſmodi ſunt Alphonſinæ, uidemus obſeruatum.

Documēta, de fract. aſtronomicarū expreſſione notādã.

5 AD IPSARVM autem fractionum aſtronomicarum expreſsionem deueniendo, illud in primis uniuerſaliter obſeruandū eſt: ut quæ potentia ſunt maiores læuorſum, mino-

res uerò dextrorſum, congruis repræſententur elementis, & ſuo diſtribuantur ordine, unaquaque fractionis differentia proprio inſignita titulo. Et ſi duos, aut plures earundem fractionum ordines ſimul oporteat exprimere (ut in ſequentibus continget operationibus) obſeruetur earum, quæ eiuſdẽ ſunt nominis, debita concordia: ſic quidem, ut ſigna prioribus ſubſcribantur ſignis, & gradus gradibus, atque minuta minutis, & reliqua reliquis ſuo ordine. Quòd ſi forſitan aliqua fractionum intermediarum ſpecies, exprimenda minùs occurrerit, utpote, minuta cum tertiis, nullis intercidentibus ſecundis: locus illius unica, aut gemina tziphra uenit occupandus. Adde, quòd ſigna communia, in maiora ſigna colligenda ſunt, & relicti gradus pauciores 60, unà cum occurrentibus gradibus ſuo loco notandi priùs, quàm operationẽ aliquam per ſexagenariam aggrediaris ſupputãdi rationem: Finito enim calculo, ipſa maiora, hoc eſt, ſexagenaria ſigna, in communia (quæ 30 ſolummodò gradibus conſtant) reuocare de neceſsitate licebit.

De fractionum aſtronomicarum additione. Cap. 2.

ADditionem, atque reliquas ſuccedentes aſtronomicarum fractionum operationes, haud diſsimili uia docebimus abſoluere, quæ de integris libro primo tradita eſt: idem ſcilicet de ſingulis obſeruãdo fractionum differentiis, quod illic de ſolis elementis faciendum admonuimus.

Additionis fract. aſtronomicarũ ſummaria regula.

1 Diſpoſitis itaque addendarum fractionum ordinibus, uti proximo iuſsimus capite: à dextris & ſubtilioribus additio uenit initianda, & ſpeciatim uerſus læuam proſequẽda, ſingularum fractionum unitates, poſtea denas, ſolito more colligendo. Quoties autem alicuius fractionis denæ, in plures 5 reſultauerint: pro quibuſlibet 6 denis, unitas proximè ſuccedenti uerſus læuam ordini, ſiue ſpeciei uenit adiicienda, & reliquus ſubſcribendus numerus, qui nunquã excedat 59. Cùm porrò deuentum fuerit ad gradus, pro quibuſlibet 30 gradibus unum commune ſignum colligatur: uel ex 60 gradibus

dibus 1 ſignum maius, ubi ſexagenariam operæpretiũ erit cõtinuare diſtributionem. Etſi additione finita, collecta ſigna circulum exuperauerint: tollẽdæ ſunt integræ circuli reuolutiones, quoties id fieri permittetur, ni forſitan operationis canon contrariũ obſeruare compellat. In horariis porrò temporum fractionibus, cùm ad ipſas peruentum fuerit horas, pro quibuſlibet 24 horis, unus dies colligendus eſt, & reliquis diebus addẽdus: à quibus quidem diebus, quemadmodum & rectarum linearum partibus, ſiue integris, nihil erit detrahendum. *Integræ circuli reuolutiones tollendæ.*

2 Proponãtur in exemplum, tres ſubſcripti fractionum aſtronomicarum ordines, à uulgaribus ſignis (quorum quodlibet, 30 complectitur gradus) uſque ad tertia diſtributi: ſub quibus, tranſuerſalis deſignetur lineola. Et componantur in primis ipſa tertia, inſtar integrorũ, fient 73: à quibus tollantur 60, relinquentur 13, ſub tertiorũ ordine notanda. Coaceruentur poſtmodũ ſecunda, & inde reſultanti numero addatur 1, pro detractis nuper 60 tertiis, conſurgent ſecunda 93: à quibus auferantur rurſum 60, relinquentur 33, ſcribenda ſub ſecũdorum titulo. Ratione autem ipſorum 60 ſecundorum, addatur conſequenter 1 primis minutis inuicem compoſitis, reſultabunt minuta 132: à quibus poſſunt auferri bis 60, relictis 12. Quibus ſubſcriptis, congregentur gradus, & producto numero addantur 2, pro nuper detractis bis 60 minutis primis, conſurgent gradus 68: à quibus poſſunt auferri bis 30 (quæ 2 efficiunt communia ſigna) relictis 8 gradibus. Subſcribantur ergo 8, & addantur 2 ipſis ſignis inuicẽ collectis, reſultabũt ſigna 17: à quibus ſubducãtur 12, integrũ efficiẽtia circulũ, relinquentur 5. Quibus ſubſcriptis, cõſurgent ex præfata trium ordinum additione ſigna 5, gradus 8, prima minuta 12, ſecunda 32, & 13 tertia. *Exemplum additionis fract. aſtronomicarum.*

Signa.	Gradus.	Minuta.	Secũda	Tertia.
8	25	36	53	30
5	23	45	00	27
2	18	50	39	16
5	8	12	33	13

3 In maiorem ſingulorum expreſsionem ſubſcriptam libet addere formulam: in qua totidem fractionum temporis pro- *Aliud exẽplũ, de tẽporis fra. inuicẽ addẽdis.*

ponuntur ordines,ab ipſis diebus(quorum quilibet, 24 cō-plectitur horas)uſque ad tertia diſtributi. Quorum additio in hoc ſolùm diſcrepat à proxima, quoniam pro quibuſlibet 24 horis unus colligitur dies:& ipſi dies tandem reuocãtur in menſes. Habes igitur ex hac additione propoſita, dies 63, horas 8, minuta 31, ſecunda 20, tertia 54.

Dies.	*Horæ.*	*Minuta.*	*Secũda.*	*Tertia.*
27.	19.	50.	56.	28.
19.	16.	39.	41.	17.
15.	20.	00.	43.	9.
63.	8.	31.	20.	54.

Notandum.

Quòd ſi forſitan ſigna fuerint maiora, in 60 gradus diſtributa, uel ipſi dies in 60 minuta frangantur: continuanda erit additio, pro ratione ſexagenarij numeri, ut in ipſis graduum & horarum obſeruatur fractionibus.

De ſubtractione prædictarum fractionum. Cap. 3.

1 *Subtractionis fractionum aſtronomicarũ, regula generalis.*

SVbtractio autem fractionum aſtronomicarum, in hunc modum conſequenter abſoluenda eſt. Diſponantur in primis utriuſq; ordinis fractiones, uti proximis dictum eſt capitibus:ſic tamen,ut ſubtrahendus ordo inferiorem locum obtineat. Duo enim tantùm in ſubtractione concurrũt fractionum ordines,utpote,is à quo facienda eſt ſubtractio, & ſubtrahendus: ſub quo, linea recta de more producenda eſt. Deinde, à minima fractionum exordiendo differentia, ſubtrahantur ſingulæ fractiones inferiores, à ſingulis ſuperioribus & eiuſdem generis fractionibus, ueluti capite tertio libri primi, de integrorum dictum eſt ſubtractione: ſubnotatis infra lineam tranſuerſalem reſiduis numeris.

2 *Quando inferior fractio à ſuperiore non poteſt auferri.*

Cùm porrò denæ ſubtrahẽdarum fractionum, à ſuperioribus denis auferri non poterunt:tollantur ex 60, & reſiduũ unà cum ſurſum occurrentibus denis ſubſcribatur. Ratione autem numeri 60, à proximè maiori fractione potẽtia mutuati, iungenda eſt unitas proximè maioris & ſubtrahendæ fractionis unitatibus:& cõſurgens inde numerus, à ſuperiori ſolito more tollendus. Vbi autem ad gradus perueneris, & ſigna fuerint communia: tolles huiuſcemodi denas inferioris numeri à 30, & reſiduũ cum ſuperiore ſubſcribes numerum,

De gradibus ſignorum cõmunium.

merum,addéſq; ſignis ipſius ordinis ſubtrahendi unitatem.

De horis dierum.

At ſi fractiones ipſæ fuerint nõ circuli,ſed temporis,& inferiores horæ à ſuperioribus auferri non poſsint: hæ ſubducẽdæ ſunt ex 24, & reſiduus horarum numerus cum ſuprascripto infra lineam annotandus, addita tunc unitate ipſis diebus ſubtrahendis. Itẽ,quoties in ſupputationibus aſtronomicis,maior ſignorum numerus(ut plerũque fit)à minori proponetur auferendus: mutuanda erit integra reuolutio circuli,6 maiora,uel 12 minora ſigna comprehendens (quæ in additione reiicitur) & facta ſubtrahendorum ſignorũ detractione,reſidua infra lineam tranſuerſalẽ ſunt annotanda.

De ſignorum ſubtractione, notandum.

Exemplum ſubtractionis fract. aſtrono.

3 Offerantur exempli gratia, 8 ſigna communia,gradus 21, prima minuta 12, ſecunda 25,tertia 37:auferenda à 6 ſignis itidem communibus, gradibus 15,minutis primis 4, ſecundis 30, & 49 tertiis. Tollantur itaque primùm 37 tertia, à 49 tertiis:relinquentur 12, directè ſubſcribenda. Auferãtur deinde 25 ſecunda, à 30 ſecundis:relinquentur 5, ſuo loco infra lineam deſignãda. Poſtea,quoniam 12 minuta prima non poſſunt auferri à ſupraſcriptis 4 minutis: tollantur igitur ex 60, relinquentur 48, quæ unà cùm ipſis 4 efficiunt 52. Subſcribantur ergo 52: & ratione mutuati numeri 60, adde 1 ſubtrahendis gradibus, fient gradus 22. qui cùm nõ poſsint auferri à 15: tollantur à 30, relinquentur 8, qui unà cum ipſis 15 efficiunt 23. Subſcribantur ergo 23: & addatur 1 ſubtrahendis ſignis, fient 9. quæ rurſum non poſſunt auferri à 6: ſubducantur igitur ex 12, relinquentur 3, quæ unà cum ipſis 6 efficiunt 9, ſub ſignorum ſcribenda titulo. Relinquentur igitur ex propoſita ſubtractione, ſigna cõmunia 9, gradus 23, prima minuta 52, ſecunda 5, & 12 tertia.

Signa.	*Gradus.*	*Minuta.*	*Secũda.*	*Tertia.*
6	15	4	30	49
8	21	12	25	37
9	23	52	5	12

Aliud exemplum, in temporis fract.

Examinetur in maiorem omnium fidem, ſuccedens fractionum temporis formula.In qua dies 67, horæ 20,minuta prima 39,ſecunda 36, tertia 54 : auferũtur à diebus 154,

horis 15, minutis primis 30, ſecundis 48, tertiis uerò 27: & relinquunt dies 86, horas 18, minuta 51, ſecunda 11, tertia denique 33. Ad ſubtractionem itaque horarum 21 (nam ex 60 primis minutis, reſumenda eſt hora 1) mutuantur horæ 24: à quibus ſubductis 21, remanent 3, quæ unà cum 15 efficiunt 18. Cætera uero à præmiſſa ſubtrahendi ratione non diſcordant.

Dies.	*Horæ.*	*Minuta.*	*Secũda.*	*Tertia.*
154.	15.	30.	48.	27.
67.	20.	39.	36.	54.
86.	18.	51.	11.	33.

De earundem fractionum multiplicatione. Cap. 4.

1 MVltiplicatio, atque diuiſio eiuſcemodi fractionum aſtronomicarum, quemadmodum & integrorum numerorum, præcipuas in ſupputationibus uidentur obtinere partes: utpote, quoniam aſtronomici canones, ex quatuor proportionalium numerorum regula pendentes, partim multiplicationis, partim uerò diuiſionis abſoluuntur officio. Duo autem, in fractionum aſtronomicarum multiplicatione ueniunt conſideranda. Primum eſt, denominatio producti ex duarum quarumuis fractionum multiplicatione numeri: alterum eſt ipſe diuidendi modus, quem duplici uia facilem reddere nitemur.

Inuentio denominationis productarum fractionum.

2 In expeditam primi adinuentionem, ſequentem ordinauimus tabellã: In cuius medio gradus, uelut integra, & circa eoſdem gradus, maiores atque minores fractiones collocantur: in hunc quippe modum, ut ipſæ maiores fractiones minoribus ex aduerſo reſpondeant, utpote, prima minuta primis ſignis, ſecunda ſecundis, tertia tertiis, &c. Si tabellã itaq; lateraliter ingrediaris, hoc eſt, ſi denominatorem multiplicandæ fractionis in uertice, multiplicantis uerò in læuo & extremo latere, aut è diuerſo ſumpſeris: offendes ad communem utriuſque angulum, ipſius productæ fractionis denominationem. Vt ſi libeat agnoſcere, qualis fractio genere-

generetur ex ductu tertiorum minutorum in quarta, accepta quartorum denominatione ad ipſius tabellæ uerticem, ipſorum uerò tertiorum denominatione in ordine læuo: offendes ad communem utriuſque angulum 7̃, hoc eſt ſeptima. Concludes igitur, tertia per quarta, aut è diuerſo multiplicata, efficere ſeptima. Haud diſsimiliter, quarta minora, ducta in prima maiora, reddere tertia minora: & ſic de cæteris.

Tabella denominationis fractionum, ex multiplicatione productorum.

	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.
s̃.4̃.	s̃.8̃.	s̃.7̃.	s̃.6̃.	s̃.5̃.	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.
s̃.3̃.	s̃.7̃.	s̃.6̃.	s̃.5̃.	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.
s̃.2̃.	s̃.6̃.	s̃.5̃.	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.
s̃.1̃.	s̃.5̃.	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.
gra.	s̃.4̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.
m̃.1̃.	s̃.3̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.
2̃.	s̃.2̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.
3̃.	s̃.1̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.
4̃.	gra.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.	9̃.
5̃.	m̃.1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.	9̃.	1̃0̃.

Cùm igitur fractio maior, per maiorem, minórue per minorem fractionẽ multiplicatur: fractio producitur, ab utriuſque denominatoribus ſimul iunctis denominata. Dũ porrò fractio minor, per maiorem multiplicatur: fit minor itidem fractio, cuius denominator ex ſubtractione denominatoris ipſius maioris à minoris denominatore cauſatur. Et è cõuerſo: quia ſi nihil ex ſubtractione relinquatur, fiunt integra. Ex graduum autẽ per gradus multiplicatione, proueniunt gradus. Idem cẽſeto, de rectarum linearum partibus. Cùm porrò gradus, aut partes, per fractionem aliquam multiplicãtur: eiuſdem nomenclaturæ fractio producitur.

3 QVANTVM ad ſecundum, contingit in primis, unam fractionem in alteram tantùm, aut plures fractionum differentias, per unam, aut plures fore multiplicandas: Et utraque multiplicatio, duobus modis abſoluitur, mediante ſcilicet reductione, & abſque reductionis artificio.

Primus modus multiplicandi unam fractionẽ per alteram.

Si iuxta primam uiam multiplicationem exercere libuerit, & una tantùm fractio per aliam multiplicanda proponatur: id facies more integrorum, per doctrinam quarti capitis libri primi, coadiuuante ſexto eiuſdem libri capite, dempta producti numeri denominatione, quæ ex ſecunda huiuſce capitis parte colligitur.

Exemplum.

Vt ſi uolueris exempli gratia, multiplicare 50 prima minuta, per 40 ſecunda: producentur 2000, quæ tertia minuta dicentur. nam denominator primorum minutorum eſt 1, ſecundorum uerò 2: qui ſimul iuncti conficiunt 3. Quòd ſi eadem 2000 tertia, per 60 diuiſeris: ea ad 33 ſecunda, & 20 tertia reuocabis.

De multiplicatione pluriũ fractionũ adinuicem, iuxta pri. modũ.

4 At ſi plures, diuerſorúmque nominum fractiones inuicem proponantur multiplicandæ: reduces in primis utrunque & multiplicandum & multiplicantem fractionum ordinem, ad minimæ fractionis denominationẽ, quæ in utroque continetur ordine: per ſexagenariam uidelicet multiplicationem, iuxta ipſius ſexti capitis libri primi traditionẽ. Deinde multiplicabis unum reſultantium numerorum, in reliquum, animaduertéſque producti denominationem: ipſum autem productum ex multiplicatione numerum, per obſeruatam rurſum ſexagenariam partitionem, in ſuas fractionum poteris reuocare differentias.

Exemplum.

Proponantur in exemplum, minuta 15, ſecunda 20: per tertia 10, & 12 quarta multiplicanda. Duc itaque minuta 15, in 60, fient ſecunda 900: quæ unà cum 20, efficiunt 920. Ducantur ſimiliter 10 tertia, in 60, fient 600 quarta: hæc autem 12 quartis adiuncta, conficiunt 612. Multiplicentur ergo 920 ſecunda, per 612 quarta: producentur 563040 ſexta, nam ſecunda minuta ducta in quarta, efficiunt ſexta. Quòd ſi eadem

dem 563040 ſexta, eatenus per 60 diuiſeris, quatenus relictus ex diuiſione numerus ſit minor 60: colliges ex propoſita fractionum multiplicatione tertia 2, quarta 36, & quinta 24. ſic facito de ſimilibus.

De ſecundo multiplicandi modo prædictas fractiões aſtronomic.

ALIVM PORRO multiplicandi libet deſcribere modum, quo eaſdem fractiones ſexagenarias, abſque reductione, celeriùs ferè, quàm integros poteris multiplicare numeros: per tabulam uidelicet proportionalem appellatã, omnibus aſtronomicis ſupputationibus indifferenter adcõmodam, quam tibi ad finem huius capitis fideliter ſupputauimus, & ob oculos expoſuimus. De cuius ratione, ac uſu generali, nonnulla præfari eſt operæpretium.

De ratione ac uſu ſequentis tabulæ proportionalis.

Intelligenda eſt ergo tabula ipſa, ueluti rectangulum quoddam quadrilaterum, ſub duobus ſexagenariis lateribus comprehenſum: ſed propter anguſtiam cartæ diſſectum in ſex ordines, & ordo quilibet bifariam diſtributus. Ipſius porrò tabulæ numeri, alij laterales, alij uerò areales nuncupantur.

Numeri laterales.

Laterales uocantur ij, qui circa illius continentur latera: quorum duo ſunt ordines principales, ſcilicet qui partim in frontiſpicio, ſupræmóue latere ipſius tabulæ, à ſiniſtra uerſus dextram ordinantur: partim uero in læuo eiuſdem tabulæ latere, à ſummo deorſum diſtributi ſunt, & utrobique in ſexagenarium coextenduntur numerum.

Numeri areales.

Areales uerò dicuntur numeri, qui ipſius quadrilateri rectanguli, totiúſue tabulæ occupant aream: & ex ſingulorum lateralium numerorum, ab 1 uſque ad 60, inuicem facta multiplicatione producuntur.

Ingreſſus tabulæ duplex.

Contingit itaque, tabulam cum duobus intrari numeris: ídque lateraliter, aut areatim.

Lateralis.

Lateraliter intratur tabula, cùm uterque introitualium numerorum in ipſis lateribus, & optatus numerus in area coaſſumitur.

Arealis.

Areatim uerò, cum alter prædictorum numerorum in altero laterum, reliquus uerò in ipſa capitur area, & quæſitus numerus in reliquo latere colligitur. Per lateralẽ igitur ingreſſum, productum ex lateralium multiplicatione: per arealem autem,

quotum ex diuiſione ipſius arealis per alterum lateralium, ſolemus inueſtigare numerum.

6 *Qualiter una fractio, per aliam multiplicetur.* Cùm igitur fractionem aliquam ſexagenariam, per aliam multiplicare fuerit operæpretium, intrabis lateraliter congruam tabulæ partem ſiue faciem, cum ipſis multiplicandarum fractionum numeris: offendes enim ad communem & arealem angulum, productũ ex ipſa multiplicatione numerum, ſed gemino diſtinctum ordine: quorum dexter, illius ſemper eſt denominationis, quam inuicem multiplicatę fractiones producere natæ ſunt: ſiniſtri autem quælibet unitas, 60 repræſentat unitates ipſius dextri, & ideò proximè maioris eſt denominationis ipſo dextro. *Exemplum.1.* Vt ſi proponantur exempli gratia, 15 tertia, per 10 quarta multiplicanda, intrabis lateraliter tertiam ipſius tabulæ paginam, ſumptis 15 in illius uertice, & 10 in læuo atque deſcendenti latere: occurrent enim ad communem angulum 2/30, hoc eſt, 2 ſexta & 30 ſeptima. Nam tertia per quarta multiplicata, reddunt ſeptima: quam denominationem retinet dexter numerus, ſiniſter autem proximè maiorem. Ergo 15 tertia, per 10 quarta multiplicata, producunt 2 ſexta, & 30 ſeptima. *Exemplum.2.* Item ſi uolueris multiplicare 48 ſecũda, per 39 tertia, intrabis rurſum lateraliter octauam tabulæ faciẽ, ſumptis 39 in ſupremo latere, & 48 in ordine læuo: ſeſe offerent enim ad communem & arealem angulum, 31/12, quæ 31 quarta, & 12 quinta dicentur. Quoniam ſecunda minuta ducta in tertia, uel è diuerſo, efficiunt quinta: & ipſa quinta, ſequuntur immediatè quartorum ordinem.

7 *Vt diuerſæ fractiones, per unam, aut plures facilè multiplicentur.* Quoties autem plures & diuerſæ fractiones, per unicam, aut plures fractiones ſeſe offerent multiplicandæ: ſic facito. Diſponantur in primis ipſi fractionum numeri, pro ratione denominationum, ordine multiplicante ſub ipſo multiplicando conſtituto, unà cum ſubſcripta in tranſuerſum lineola. Poſtmodùm à dextris & minoribus fractionibus exordiendo, quælibet fractio ordinis multiplicandi, ducatur in quamlibet

quamlibet ordinis multiplicantis, per lateralem ingreſſum in congruam ipſius tabulæ partem: & collecti ad communes angulos numeri, ex particularibus ſingularum fractionum multiplicationibus prodeuntes (quos uirgulis inuicem colligare poteris) ſub propriæ denominationis reponantur titulis, dando ſemper dextro & areali numero eam denominationem, quam oblatæ fractiones inuicem multiplicatæ producunt. Singulæ demum ex particularibus fractionum multiplicationibus procreatæ fractiones ſub interiecta rurſum lineola, in unum colligantur fractionum ordinem: is enim indicabit productos ex ipſa multiplicatione fractionum numeros. Vt igitur integrorum multiplicatio, ex ductu pendet elementorum ſuis limitibus diſtributorum: ſic ipſa multiplicatio plurium fractionum per plures fractiones, ex particulari fractionũ multiplicatione, & propriæ denominationis obſeruantia pendenter colligitur. *Notandum.*

Sint in exemplum 27 gradus, 18 minuta, & 25 ſecunda, multiplicanda per gradus 10, minuta 25, & ſecunda 13. His ut præmonitum eſt ordinatis, ducantur in primis, per lateralem ingreſſum in ipſam tabulam, 25 ſecunda in ſecunda 13: fient 5 tertia, & 25 quarta, ſub propriis ſcribenda titulis. Ducantur conſequenter 18 minuta, in ipſa 13 ſecunda: producentur 3 ſecunda, & 54 tertia. Tandem 27 gradus, per eadem 13 ſecunda multiplicati, conficiunt 5 minuta, & ſecunda 51. Secundò, ducantur rurſum præfata 25 ſecunda, in minuta 25: producentur 10 ſecunda, & 25 tertia. Ducantur poſtmodum 18 minuta, in eadem 25 minuta: prodibunt 7 minuta, & 30 ſecunda. Quòd ſi ducantur finaliter 27 gradus, in eadem 25 minuta: prouenient gradus 11, unà cum 15 minutis. Tertiò, ducenda ſunt eadem 25 ſecunda, in 10 gradus: conſurgent minuta 4, & ſecunda 10. Et 18 minuta, per ipſos 10 gradus multiplicata: reddunt 3 ſolũ modò gradus. *Exemplum. 1. multipl. fract. circularium.*

Sign.	gra.	mi.	ſecū.	ter.	quarta.
	27,	18,	25,	*ordo multiplicādus*	
	10,	25,	13,	*ordo multiplicans.*	
				3 \	5—25
Producti		5—51		54	
numeri.		7 \	10—25		
	11—15		30		
	3 \	4—10			
4—30		0	*Productorum ſumma.*		
4,	44,	32,	45,	34,	25.

Si demum gradus 27, ducantur in præfatos 10 gradus: fient 4 ſigna maiora, unà cū 30 gradibus. Quibus omnibus debitè ſubſcriptis, & ſub interpoſita lineola in unum ordinē, per ſecūdum caput huius libri, coaceruatis: prodibunt ex hac multiplicatione 4 ſigna maiora, gradus 44 (quæ in 9 ſigna communia, & 14 gradus reuocātur) minuta 32, ſecunda 45, tertia 34, & 25 quarta. Haud aliter intelligito, & facito de cæteris.

Exemplum.2. de multiplic. fractionum re ctilinearium.

Sit rurſum in maiorem artis expreſſionem, propoſitus ſinus rectus, partium 36, minutorum 39, ſecundorum 50: multiplicādus per ſinum rectum partium 30, minutorum 22, ſecundorum 37. Ducenda eſt igitur unaquæq; ſpecies ſiue differentia ordinis multiplicandi, in quālibet ordinis multiplicantis, per ingreſſum lateralem in præfatam tabulam proportionalem: & ſinguli producti numeri ſuis locis inſcribendi, & demum in unum componēdi ordinem. Producentur itaq; ex præfata ſinuum multiplicatione, 18 partes maiores inſtar ſignorum maiorum collectæ (quarum quælibet 60 partes comprehendit) ſimplices uerò partes 33, minuta 44, ſecunda 12, tertia 53, & quarta 50. Si autem ignoraueris quidnam uocemus ſinum rectum: cōſule libros, quos de rectis in circulo ſubtenſis conſcripſimus: atque libros noſtros canonum aſtronomicorum, in quibus ſimiles eorundem ſinuum rectorum paſsim ſeſe offerunt multiplicationes, atque diuiſiones.

Partes collectæ.	Partes.	Min.	Secū.	Tertia.	Quarta.
	36,	39,	50,	*Sinus multiplicādus*	
	30,	22,	37,	*Sinus multiplicans.*	
				24 \	30—50
Producti		22—12		3	
numeri.		14 \	18—20		
	13—12		18		
	19 \	25—0			
18—0		30	*Productorum ſumma.*		
18,	33,	44,	12,	53,	50.

In maio-

In maiorem artis multiplicatoriæ ſupradictarum fractionum aſtronomicarum elucidationem, ſequentem iuuat addere formulam. In qua dies (qui rationem quodammodo uidetur habere integrorum) unà cum ſexagenariis ipſorum dierum collectionibus,inſtar ſignorum maiorum lęuorſum collocatis,atque minutis itidem ſexagenariis eorundem dierum fractionibus,inuicem multiplicantur. Ex qua quidem partium temporis multiplicatione, ſeu multiplicationis formula(quæ ampliori non uidetur indigere dilucidatione)ſingula productarum ex ipſa multiplicatione fractionũ denominationem ſiue nomẽclaturam reſpicientia, elicere uel facilè potes:quæ numero, ſeu documento ſecundo huiuſce libri quarti fuere ſigillatim expreſſa.

	4̃.	3̃.	2̃.	prima dierũ.	Dies nãles	Min. dierũ.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.	
			2.	3.	25.	37.	18.	20.	30.					Partes multiplicandæ.
			1.	2.	19.	22.	30.	35.	15.					Partes multiplicantes.
							0	6	9	4	5	7—	30	
						0—	30	45	15	15	30	0		
Producti ex ſingu-						1	14	21	10	11	17—	30		
laribus multiplica-					1—	10	45	35	35	30	40			
tionibus numeri.					1	12	18	9	10	15—	0			
				1—	0	30	30	30	0	0				
				1	9	13	6	7	11—	0				
			0—	44	6	10	34	36	20					
			0	7	11	5	6	9—	30					
		0—	38	57	55	43	42	20						
		0	0	1	0	0	1—	0						
	0—	4	6	50	14	36	40							
	2.	3.	25.	37.	18.	20.	30							Productorum ſumma.
	2.	8.	12.	19.	58.	4.	59.	40.	21.	16.	32.	37.	30.	

TABVLA PRO-

Late- rales.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0. 1	0. 2	0. 3	0. 4	0. 5	0. 6	0. 7	0. 8	0. 9	0.10
2	0. 2	0. 4	0. 6	0. 8	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20
3	0. 3	0. 6	0. 9	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30
4	0. 4	0. 8	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
5	0. 5	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
6	0. 6	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	1. 0
7	0. 7	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	1. 3	1.10
8	0. 8	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	1. 4	1.12	1.20
9	0. 9	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	1. 3	1.12	1.21	1.30
10	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	1. 0	1.10	1.20	1.30	1.40
11	0.11	0.22	0.33	0.44	0.55	1. 6	1.17	1.28	1.39	1.50
12	0.12	0.24	0.36	0.48	1. 0	1.12	1.24	1.36	1.48	2. 0
13	0.13	0.26	0.39	0.52	1. 5	1.18	1.31	1.44	1.57	2.10
14	0.14	0.28	0.42	0.56	1.10	1.24	1.38	1.52	2. 6	2.20
15	0.15	0.30	0.45	1. 0	1.15	1.30	1.45	2. 0	2.15	2.30
16	0.16	0.32	0.48	1. 4	1.20	1.36	1.52	2. 8	2.24	2.40
17	0.17	0.34	0.51	1. 8	1.25	1.42	1.59	2.16	2.33	2.50
18	0.18	0.36	0.54	1.12	1.30	1.48	2. 6	2.24	2.42	3. 0
19	0.19	0.38	0.57	1.16	1.35	1.54	2.13	2.32	2.51	3.10
20	0.20	0.40	1. 0	1.20	1.40	2. 0	2.20	2.40	3. 0	3.20
21	0.21	0.42	1. 3	1.24	1.45	2. 6	2.27	2.48	3. 9	3.30
22	0.22	0.44	1. 6	1.28	1.50	2.12	2.34	2.56	3.18	3.40
23	0.23	0.46	1. 9	1.32	1.55	2.18	2.41	3. 4	3.27	3.50
24	0.24	0.48	1.12	1.36	2. 0	2.24	2.48	3.12	3.36	4. 0
25	0.25	0.50	1.15	1.40	2. 5	2.30	2.55	3.20	3.45	4.10
26	0.26	0.52	1.18	1.44	2.10	2.36	3. 2	3.28	3.54	4.20
27	0.27	0.54	1.21	1.48	2.15	2.42	3. 9	3.36	4. 3	4.30
28	0.28	0.56	1.24	1.52	2.20	2.48	3.16	3.44	4.12	4.40
29	0.29	0.58	1.27	1.56	2.25	2.54	3.23	3.52	4.21	4.50
30	0.30	1. 0	1.30	2. 0	2.30	3. 0	3.30	4. 0	4.30	5. 0

Late rales.

Areales dratis numeri.

Area les numeri.

PORTIONALIS.

Late-rales. | Areales numeri.

Late-rales.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	0.31	1. 2	1.33	2. 4	2.35	3. 6	3.37	4. 8	4.39	5.10
32	0.32	1. 4	1.36	2. 8	2.40	3.12	3.44	4.16	4.48	5.20
33	0.33	1. 6	1.39	2.12	2.45	3.18	3.51	4.24	4.57	5.30
34	0.34	1. 8	1.42	2.16	2.50	3.24	3.58	4.32	5. 6	5.40
35	0.35	1.10	1.45	2.20	2.55	3.30	4. 5	4.40	5.15	5.50
36	0.36	1.12	1.48	2.24	3. 0	3.36	4.12	4.48	5.24	6. 0
37	0.37	1.14	1.51	2.28	3. 5	3.42	4.19	4.56	5.33	6.10
38	0.38	1.16	1.54	2.32	3.10	3.48	4.26	5. 4	5.42	6.20
39	0.39	1.18	1.57	2.36	3.15	3.54	4.33	5.12	5.51	6.30
40	0.40	1.20	2. 0	2.40	3.20	4. 0	4.40	5.20	6. 0	6.40
41	0.41	1.22	2. 3	2.44	3.25	4. 6	4.47	5.28	6. 9	6.50
42	0.42	1.24	2. 6	2.48	3.30	4.12	4.54	5.36	6.18	7. 0
43	0.43	1.26	2. 9	2.52	3.35	4.18	5. 1	5.44	6.27	7.10
44	0.44	1.28	2.12	2.56	3.40	4.24	5. 8	5.52	6.36	7.20
45	0.45	1.30	2.15	3. 0	3.45	4.30	5.15	6. 0	6.45	7.30
46	0.46	1.32	2.18	3. 4	3.50	4.36	5.22	6. 8	6.54	7.40
47	0.47	1.34	2.21	3. 8	3.55	4.42	5.29	6.16	7. 3	7.50
48	0.48	1.36	2.24	3.12	4. 0	4.48	5.36	6.24	7.12	8. 0
49	0.49	1.38	2.27	3.16	4. 5	4.54	5.43	6.32	7.21	8.10
50	0.50	1.40	2.30	3.20	4.10	5. 0	5.50	6.40	7.30	8.20
51	0.51	1.42	2.33	3.24	4.15	5. 6	5.57	6.48	7.39	8.30
52	0.52	1.44	2.36	3.28	4.20	5.12	6. 4	6 56	7.48	8.40
53	0.53	1.46	2.39	3.32	4.25	5.18	6.11	7. 4	7.57	8.50
54	0.54	1.48	2.42	3.36	4.30	5.24	6.18	7.12	8. 6	9. 0
55	0.51	1.50	2.45	3.40	4.35	5.30	6.25	7.20	8.15	9.10
56	0.56	1.52	2.48	3.44	4.40	5.36	6.32	7.28	8.24	9.20
57	0.57	1.54	2.51	3.48	4.45	5.42	6.39	7.36	8.33	9.30
58	0.58	1.56	2.54	3.52	4.50	5.48	6.46	7.44	8.42	9.40
59	0.59	1.58	2.57	3.56	4.55	5.54	6.53	7.52	8.51	9.50
60	1. 0	2. 0	3. 0	4. 0	5. 0	6. 0	7. 0	8. 0	9. 0	10. 0

Areales numeri.

Late-rales.

TABVLA PRO-

Late-rales. Qua-drati.

Late-rales.

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
2	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40
3	0.33	0.36	0.39	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.57	1. 0
4	0.44	0.48	0.52	0.56	1. 0	1. 4	1. 8	1.12	1.16	1.20
5	0.55	1. 0	1. 5	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40
6	1. 6	1.12	1.18	1.24	1.30	1.36	1.42	1 48	1.54	2. 0
7	1.17	1.24	1.31	1.38	1.45	1.52	1.59	2. 6	2.13	2.20
8	1.28	1.36	1.44	1.52	2. 0	2. 8	2.16	2.24	2.32	2.40
9	1.39	1.48	1.57	2. 6	2.15	2.24	2.33	2.42	2.51	3. 0
10	1.50	2. 0	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50	3. 0	3.10	3.20
11	2. 1	2.12	2.23	2.34	2.45	2.56	3. 7	3.18	3.29	3.40
12	2.12	2.24	2.36	2.48	3. 0	3.12	3.24	3.36	3.48	4. 0
13	2.23	2.36	2.49	3. 2	3.15	3.28	3.41	3.54	4. 7	4.20
14	2.34	2.48	3. 2	3.16	3.30	3.44	3.58	4.12	4.26	4.40
15	2.45	3. 0	3.15	3.30	3.45	4. 0	4.15	4.30	4.45	5. 0
16	2.56	3.12	3.28	3.44	4. 0	4 16	4.32	4.48	5. 4	5.20
17	3. 7	3.24	3.41	3.58	4.15	4.32	4.49	5. 6	5.23	5.40
18	3.18	3.36	3.54	4.12	4.30	4.48	5. 6	5.24	5.42	6. 0
19	3.29	3.48	4. 7	4.26	4.45	5. 4	5.23	5.42	6. 1	6.20
20	3.40	4. 0	4.20	4.40	5. 0	5.20	5.40	6. 0	6 20	6.40
21	3.51	4.12	4.33	4.54	5.15	5.36	5 57	6.18	6.39	7. 0
22	4. 2	4.24	4.46	5. 8	5.30	5.52	6.14	6 36	6.58	7.20
23	4.13	4.36	4.59	5.22	5.45	6. 8	6.31	6.54	7.17	7.40
24	4.24	4.48	5.12	5.36	6. 0	6.24	6.48	7.12	7.36	8. 0
25	4.35	5. 0	5.25	5.50	6.15	6.40	7. 5	7.30	7.55	8.20
26	4.46	5.12	5.38	6. 4	6.30	6 56	7.22	7.48	8.14	8.40
27	4.57	5.24	5.51	6.18	6.45	7.12	7.39	8. 6	8.33	9. 0
28	5. 8	5.36	6. 4	6.32	7. 0	7.28	7.56	8.24	8.52	9.20
29	5.19	5.48	6.17	6.46	7.15	7.44	8.13	8.42	9.11	9.40
30	5.30	6. 0	6.30	7. 0	7.30	8. 0	8.30	9. 0	9.30	10. 0

Areales numeri.

Areales numeri.

PORTIONALIS.

Late-rales.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	5.41	6.12	6.43	7.14	7.45	8.16	8.47	9.18	9.49	10.20
32	5.52	6.24	6.56	7.28	8. 0	8.32	9. 4	9.36	10. 8	10.40
33	6. 3	6.36	7. 9	7.42	8.15	8 48	9.21	9.54	10.27	11. 0
34	6.14	6.48	7.22	7.56	8.30	9. 4	9.38	10.12	10.46	11.20
35	6.25	7. 0	7.35	8.10	8.45	9.20	9.55	10.30	11. 5	11.40
36	6.36	7.12	7.48	8.24	9. 0	9.36	10.12	10.48	11.24	12. 0
37	6.47	7.24	8. 1	8.38	9.15	9.52	10.29	11. 6	11.43	12.20
38	6.58	7.36	8.14	8.52	9.30	10. 8	10.46	11.24	12. 2	12.40
39	7. 9	7.48	8.27	9. 6	9.45	10.24	11. 3	11.42	12.21	13. 0
40	7.20	8. 0	8.30	9.20	10. 0	10.40	11.20	12. 0	12.40	13.20
41	7.31	8.12	8.53	9.34	10.15	10.56	11.37	12.18	12.59	13.40
42	7.42	8.24	9. 6	9.48	10.30	11.12	11.54	12.36	13.18	14. 0
43	7.53	8.36	9.19	10. 2	10.45	11.28	12.11	12.54	13.37	14.20
44	8. 4	8.48	9.32	10.16	11. 0	11.44	12.28	13.12	13.56	14.40
45	8.15	9. 0	9.45	10.30	11.15	12. 0	12.45	13.30	14.15	15. 0
46	8.26	9.12	9.58	10.44	11.30	12.16	13. 2	13.48	14.34	15.20
47	8.37	9.24	10.11	10.58	11.45	12.32	13.19	14. 6	14.53	15.40
48	8.48	9.36	10.24	11.12	12. 0	12.48	13.36	14.24	15.12	16. 0
49	8.59	9.48	10.37	11.26	12.15	13. 4	13.53	14.42	15.31	16.20
50	9.10	10. 0	10.50	11.40	12.30	13.20	14.10	15. 0	15.50	16.40
51	9.21	10.12	11. 3	11.54	12.45	13.36	14.27	15.18	16. 9	17. 0
52	9.32	10.24	11.16	12. 8	13. 0	13.52	14.44	15.36	16.28	17.20
53	9.43	10.36	11.29	12.22	13.15	14. 8	15. 1	15.54	16.47	17.40
54	9.54	10.48	11.42	12.36	13.30	14.24	15.18	16.12	17. 6	18. 0
55	10. 5	11. 0	11.55	12.50	13.45	14.40	15.35	16.30	17.25	18.20
56	10.16	11.12	12. 8	13. 4	14. 0	14.56	15.52	16.48	17.44	18.40
57	10.27	11.24	12.21	13.18	14.15	15.12	16. 9	17. 6	18. 3	19. 0
58	10.38	11.36	12.34	13.32	14.30	15.28	16.26	17.24	18.22	19.20
59	10.49	11.48	12.47	13 46	14.45	15.44	16.43	17.42	18.41	19.40
60	11. 0	12. 0	13. 0	14. 0	15. 0	16. 0	17. 0	18. 0	19. 0	20. 0

Areales numeri.

Late-rales.

TABVLA PRO-

Late- Late- rales.

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30
2	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	1. 0
3	1. 3	1. 6	1. 9	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30
4	1.24	1.28	1.32	1. 36	1.40	1. 44	1.48	1. 52	1. 56	2. 0
5	1. 45	1. 50	1. 55	2. 0	2. 5	2.10	2.15	2.20	2.25	2.30
6	2. 6	2. 12	2. 18	2.24	2.30	2.36	2.42	2.48	2.54	3. 0
7	2.27	2.34	2.41	2.48	2.55	3. 2	3. 9	3.16	3.23	3.30
8	2.48	2.56	3. 4	3. 12	3.20	3.28	3.36	3.44	3.52	4. 0
9	3. 9	3. 18	3.27	3.36	3.45	3.54	4. 3	4. 12	4. 21	4.30
10	3.30	3.40	3.50	4. 0	4. 10	4.20	4.30	4.40	4.50	5. 0
11	3. 51	4. 2	4. 13	4.24	4.35	4.46	4.57	5. 8	5. 19	5.30
12	4. 12	4.24	4.36	4.48	5. 0	5. 12	5.24	5.36	5.48	6. 0
13	4.33	4.46	4.59	5. 12	5.25	5.38	5.51	6. 4	6. 17	6.30
14	4.54	5. 8	5.22	5.36	5.50	6. 4	6. 18	6.32	6.46	7. 0
15	5.15	5.30	5.45	6. 0	6. 15	6.30	6.45	7. 0	7. 15	7.30
16	5.36	5.52	6. 8	6.24	6.40	6.56	7. 12	7.28	7.44	8. 0
17	5.57	6. 14	6.31	6.48	7. 5	7.22	7.39	7.56	8. 13	8.30
18	6. 18	6.36	6.54	7. 12	7.30	7.48	8. 6	8.24	8.42	9. 0
19	6.39	6.58	7.17	7.36	7.55	8.14	8.33	8.52	9.11	9.30
20	7. 0	7.20	7.40	8. 0	8.20	8.40	9. 0	9.20	9.40	10. 0
21	7.21	7.42	8. 3	8.24	8.45	9. 6	9.27	9.48	10. 9	10.30
22	7.42	8. 4	8.26	8.48	9.10	9.32	9.54	10.16	10.38	11. 0
23	8. 3	8.26	8.49	9.12	9.35	9.58	10.21	10.44	11. 7	11.30
24	8.24	8.48	9.12	9.36	10. 0	10.24	10.48	11.12	11.36	12. 0
25	8.45	9.10	9.35	10. 0	10.25	10.50	11.15	11.40	12. 5	12.30
26	9. 6	9.32	9.58	10.24	10.50	11.16	11.42	12. 8	12.34	13. 0
27	9.27	9.54	10.21	10.48	11.15	11.42	12. 9	12.36	13. 3	13.30
28	9.48	10.16	10.44	11.12	11.40	12. 8	12.36	13. 4	13.32	14. 0
29	10. 9	10.38	11. 7	11.36	12. 5	12.34	13. 3	13.32	14. 1	14.30
30	10.30	11. 0	11.30	12. 0	12.30	13. 0	13.30	14. 0	14.30	15. 0

Areales numeri.

Areales numeri.

Qua- rales. drati.

PORTIONALIS.

Late-rales	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	10.51	11.22	11.53	12.24	12.55	13.26	13.57	14.28	14.59	15.30
32	11.12	11.44	12.16	12.48	13.20	13.52	14.24	14.56	15.28	16. 0
33	11.33	12. 6	12.39	13.12	13.45	14.18	14.51	15.24	15.57	16.30
34	11.54	12.28	13. 2	13.36	14.10	14.44	15.18	15.52	16.26	17. 0
35	12.15	12.50	13.25	14. 0	14.35	15.10	15.45	16.20	16.55	17.30
36	12.36	13.12	13.48	14.24	15. 0	15.36	16.12	16.48	17.24	18. 0
37	12.57	13.34	14.11	14.48	15.25	16. 2	16.39	17.16	17.53	18.30
38	13.18	13.56	14.34	15.12	15.50	16.28	17. 6	17.44	18.22	19. 0
39	13.39	14.18	14.57	15.36	16.15	16.54	17.33	18.12	18.51	19.30
40	14. 0	14.40	15.20	16. 0	16.40	17.20	18. 0	18.40	19.20	20. 0
41	14.21	15. 2	15.43	16.24	17. 5	17.46	18.27	19. 8	19.49	20.30
42	14.42	15.24	16. 6	16.48	17.30	18.12	18.54	19.36	20.18	21. 0
43	15. 3	15.46	16.29	17.12	17.55	18.38	19.21	20. 4	20.47	21.30
44	15.24	16. 8	16.52	17.36	18.20	19. 4	19.48	20.32	21.16	22. 0
45	15.45	16.30	17.15	18. 0	18.45	19.30	20.15	21. 0	21.45	22.30
46	16. 6	16.52	17.38	18.24	19.10	19.56	20.42	21.28	22.14	23. 0
47	16.27	17.14	18. 1	18.48	19.35	20.22	21. 9	21.56	22.43	23.30
48	16.48	17.36	18.24	19.12	20. 0	20.48	21.36	22.24	23.12	24. 0
49	17. 9	17.58	18.47	19.36	20.25	21.15	22. 3	22.52	23.41	24.30
50	17.30	18.20	19.10	20. 0	20.50	21.40	22.30	23.20	24.10	25. 0
51	17.51	18.42	19.33	20.24	21.15	22. 6	22.57	23.48	24.39	25.30
52	18.12	19. 4	19.56	20.48	21.40	22.32	23.24	24.16	25. 8	26. 0
53	18.33	19.26	20.19	21.12	22. 5	22.58	23.51	24.44	25.37	26.30
54	18.54	19.48	20.42	21.36	22.30	23.24	24.18	25.12	26. 6	27. 0
55	19.15	20.10	21. 5	22. 0	22.55	23.50	24.45	25.40	26.35	27.30
56	19.36	20.32	21.28	22.24	23.20	24.16	25.12	26. 8	27. 4	28. 0
57	19.57	20.54	21.51	22.48	23.45	24.42	25.39	26.36	27.33	28.30
58	20.18	21.16	22.14	23.12	24.10	25. 8	26. 6	27. 4	28. 2	29. 0
59	20.39	21.38	22.37	23.36	24.35	25.34	26.33	27.32	28.31	29.30
50	21. 0	22. 0	23. 0	24. 0	25. 0	26. 0	27. 0	28. 0	29. 0	30. 0

Areales numeri.

Late-rales. Areales numeri.

TABVLA PRO-

Late- rales. | Late- rales. | Areales numeri.

Laterales	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40
2	1. 2	1. 4	1. 6	1. 8	1.10	1 12	1.14	1.16	1.18	1.20
3	1.33	1.36	1.39	1.42	1.45	1.48	1.51	1.54	1.57	2. 0
4	2. 4	2. 8	2.12	2.16	2.20	2.24	2.28	2.32	2.36	2.40
5	2.35	2.40	2.45	2.50	2.55	3. 0	3. 5	3.10	3.15	3.20
6	3. 6	3.12	3.18	3.24	3.30	3.36	3.42	3.48	3.54	4. 0
7	3.37	3.44	3.51	3.58	4. 5	4.12	4.19	4.26	4.33	4.40
8	4. 8	4.16	4.24	4.32	4.40	4.48	4.56	5. 4	5.12	5.20
9	4.39	4.48	4.57	5. 6	5.15	5.24	5.33	5.42	5.51	6. 0
10	5.10	5.20	5.30	5.40	5.50	6. 0	6.10	6.20	6.30	6.40
11	5.41	5.52	6. 3	6.14	6.25	6.36	6.47	6.58	7. 9	7.20
12	6.12	6.24	6.36	6.48	7. 0	7.12	7.24	7.36	7.48	8. 0
13	6.43	6.56	7. 9	7.22	7.35	7.48	8. 1	8.14	8.27	8.40
14	7.14	7.28	7.42	7.56	8.10	8.24	8.38	8.52	9. 6	9.20
15	7.45	8. 0	8.15	8.30	8.45	9. 0	9.15	9.30	9.45	10. 0
16	8.16	8.32	8.48	9. 4	9.20	9.36	9.52	10. 8	10.24	10.40
17	8.47	9. 4	9.21	9.38	9.55	10.12	10.29	10.46	11. 3	11.20
18	9.18	9.36	9.54	10.12	10.30	10.48	11. 6	11.24	11.42	12. 0
19	9.49	10. 8	10.27	10.46	11. 5	11.24	11.43	12. 2	12.21	12.40
20	10.20	10.40	11. 0	11.20	11.40	12. 0	12.20	12.40	13. 0	13.20
21	10.51	11.12	11.33	11.54	12.15	12.36	12.57	13.18	13.39	14. 0
22	11.22	11.44	12. 6	12.28	12.50	13.12	13.34	13.56	14.18	14.40
23	11.53	12.16	12.39	13. 2	13.25	13.48	14.11	14.34	14.57	15.20
24	12.24	12.48	13.12	13.36	14. 0	14.24	14.48	15.12	15.36	16. 0
25	12.55	13.20	13.45	14.10	14.35	15. 0	15.25	15.50	16.15	16.40
26	13.26	13.52	14.18	14.44	15.10	15.36	16. 2	16.28	16.54	17.20
27	13.57	14.24	14.51	15.18	15.45	16.12	16.39	17. 6	17.33	18. 0
28	14.28	14.56	15.24	15.52	16.20	16.48	17.16	17.44	18.12	18.40
29	14.59	15.28	15.57	16.26	16.55	17.24	17.53	18.22	18.51	10.90
30	15.30	16. 0	16.30	17. 0	17.30	18. 0	18.30	19. 0	19.30	22. 0

Areales numeri.

PORTIONALIS.

Late- Qua- rales.

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
31	16. 1	16.32	17. 3	17.34	18. 5	18.36	19. 7	19.38	20. 9	20.40
32	16.32	17. 4	17.36	18. 8	18.40	19.12	19.44	20.16	20.48	21.20
33	17. 3	17.36	18. 5	18.42	19.15	19.48	20.21	20.54	21.27	22. 0
34	17.34	18. 8	18.42	19.16	19.50	20.24	20.58	21.32	22. 6	22.40
35	18. 5	18.40	19.15	19.50	20.25	21. 0	21.35	22.10	22.45	23.20
36	18.36	19.12	19.48	20.24	21. 0	21.36	22.12	22.48	23.24	24. 0
37	19. 7	19.44	20.21	20.58	21.35	22.12	22.49	23.26	24. 3	24.40
38	19.38	20.16	20.54	21.32	22.10	22.48	23.26	24. 4	24.42	25.20
39	20. 9	20.48	21.27	22. 6	22.45	23.24	24. 3	24.42	25.21	26. 0
40	20.40	21.20	22. 0	22 40	23.20	24. 0	24.40	25.20	26. 0	26.40
41	21.11	21.52	22.33	23.14	23.55	24.36	25.17	25.58	26.39	27.20
42	21.42	22.24	23. 6	23.48	24.30	25.12	25.54	26.36	27.18	28. 0
43	22.13	22.56	23.39	24.22	25. 5	25.48	26.31	27.14	27.57	28.40
44	22.44	23.28	24.12	24.56	25.40	26.24	27. 8	27.52	28.36	29.20
45	23.15	24. 0	24.45	25.30	26.15	27. 0	27.45	28.30	29.15	30. 0
46	23.46	24.32	25.18	26. 4	26.50	27.36	28.22	29. 8	29.54	30.40
47	24.17	25. 4	25.51	26.38	27.25	28.12	28.59	29.46	30.33	31.20
48	24.48	25.36	26.24	27.12	28. 0	28.48	29.36	30.24	31.12	32. 0
49	25.19	26. 8	26.57	27.46	28.35	29.24	30.13	31. 2	31.51	32.40
50	25.50	26.40	27.30	28.20	29.10	30. 0	30.50	31.40	32.30	33.20
51	26.21	27.12	28. 3	28.54	29.45	30.36	31.27	32.18	33. 9	34. 0
52	26.52	27.44	28.36	29.28	30.20	31.12	32. 4	32.56	33.48	34.40
53	27.23	28.16	29. 9	30. 2	30.55	31.48	32.41	33.34	34.27	35.20
54	27.54	28.48	29.42	30.36	31.30	32.24	33.18	34.12	35. 6	36. 0
55	28.25	29.20	30.15	31.10	32. 5	33. 0	33.55	34.50	35.45	36.40
56	28.56	29.52	30.48	31.44	32.40	33.36	34.32	35.28	36.24	37.20
57	29.27	30.24	31.21	32.18	33.15	34.12	35. 9	36. 6	37. 3	38. 0
58	29.58	30.56	31.54	32.52	33.50	34.48	35.46	36.44	37.42	38.40
59	30.29	31.28	32.27	33.26	34.25	35.24	36.23	37.22	38.21	39.20
60	31. 0	32. 0	33. 0	34. 0	35. 0	36. 0	37. 0	38. 0	39. 0	40. 0

Late- rales. Areales drati numeri.

Areales numeri.

TABVLA PRO-

Late- | Late- | rales.

Late-rales.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
2	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40
3	2. 3	2. 6	2. 9	2.12	2.15	2.18	2.21	2.24	2.27	2.30
4	2.44	2.48	2.52	2.56	3. 0	3. 4	3. 8	3.12	3.16	3.20
5	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45	3.50	3.55	4. 0	4. 5	4.10
6	4. 6	4.12	4.18	4.24	4.30	4.36	4.42	4.48	4.54	5. 0
7	4.47	4.54	5. 1	5. 8	5.15	5.22	5.29	5.36	5.43	5.50
8	5.28	5.36	5.44	5.52	6. 0	6. 8	6.16	6.24	6.32	6.40
9	6. 9	6.18	6.27	6.36	6.45	6.54	7. 3	7.12	7.21	7.30
10	6.50	7. 0	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	8. 0	8.10	8.20
11	7.31	7.42	7.53	8. 4	8.15	8.26	8.37	8.48	8.59	9.10
12	8.12	8.24	8.36	8.48	9. 0	9.12	9.24	9.36	9.48	10. 0
13	8.53	9. 6	9.19	9.32	9.45	9.58	10.11	10.24	10.37	10.50
14	9.34	9.48	10. 2	10.16	10.30	10.44	10.58	11.12	11.26	11.40
15	10.15	10.30	10.45	11. 0	11.15	11.30	11.45	12. 0	12.15	12.30
16	10.56	11.12	11.28	11.44	12. 0	12.16	12.32	12.48	13. 4	13.20
17	11.37	11.54	12.11	12.28	12.45	13. 2	13.19	13.36	13.53	14.10
18	12.18	12.36	12.54	13.12	13.30	13.48	14. 6	14.24	14.42	15. 0
19	12.59	13.18	13.37	13.56	14.15	14.34	14.53	15.12	15.31	15.50
20	13.40	14. 0	14 20	14.40	15. 0	15.20	15.40	16. 0	16.20	16.40
21	14.21	14.42	15. 3	15.24	15.45	16. 6	16.27	16.48	17. 9	17.30
22	15. 2	15.24	15.46	16. 8	16.30	16.52	17.14	17.36	17.58	18.20
23	15.43	16. 6	16.29	16.52	17.15	17.38	18. 1	18.24	18.47	19.10
24	16.24	16.48	17.12	17.36	18. 0	18 24	18.48	19.12	19.36	20. 0
25	17. 5	17.30	17.55	18.20	18.45	19.10	19.35	20. 0	20.25	20.50
26	17.46	18.12	18.38	19. 4	19.30	19.56	20.22	20.48	21.14	21.40
27	18.27	18.54	19.21	19.48	20.15	20.42	21. 9	21.36	22. 3	22.30
28	19. 8	19.36	20. 4	20.32	21. 0	21.28	21.56	22.24	22.52	23.20
29	19.49	20.18	20.47	21.16	21.45	22.14	22.43	23.12	23.41	24.10
30	20.30	21. 0	21.30	22. 0	22.30	23. 0	23.30	24. 0	24.30	25. 0

Arcales numeri. | Arcales numeri.

rales.

PORTIONALIS.

Late- rales. | Qua- drati. | Arcales numeri.

Late	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	21.11	21.42	22.13	22.44	23.15	23.46	24.17	24.48	25.19	25.50
32	21.52	22.24	22.56	23.28	24. 0	24.32	25. 4	25.36	26. 8	26.40
33	22.33	23. 6	23.39	24.12	24.45	25.18	25.51	26.24	26.57	27.30
34	23.14	23.48	24.22	24.56	25.30	26. 4	26.38	27.12	27.46	28.20
35	23.55	24.30	25. 5	25.40	26.15	26.50	27.25	28. 0	28.35	29.10
36	24.36	25.12	25.48	26.24	27. 0	27.36	28.12	28.48	29.24	30. 0
37	25.17	25.54	26.31	27. 8	27.45	28.22	28.59	29.36	30.13	30.50
38	25.58	26.36	27.14	27.52	28.30	29. 8	29.46	30.25	31. 2	31.40
39	26.39	27.18	27.57	28.36	29.15	29.54	30.33	31.12	31.51	32.30
40	27.20	28. 0	28.40	29.20	30. 0	30.40	31.20	32. 0	32.40	33.20
41	28. 1	28.42	29.23	30. 4	30.45	31.26	32. 7	32.48	33.29	34.10
42	28.42	29.24	30. 6	30.48	31.30	32.12	32.54	33.36	34.18	35. 0
43	29.23	30. 6	30.49	31.32	32.15	32.58	33.41	34.24	35. 7	35.50
44	30. 4	30.48	31.32	32.16	33. 0	33.44	34.28	35.12	35.56	36.40
45	30.45	31.30	32.15	33. 0	33.45	34.30	35.15	36. 0	36.45	37.30
46	31.26	32.12	32.58	33.44	34.30	35.16	36. 2	36.48	37.34	38.20
47	32. 7	32.54	33.41	34.28	35.15	26. 2	36.49	37.36	38.23	39.10
48	32.48	33.36	34.24	35.12	36. 0	36.48	37.36	38.24	39.12	40. 0
49	33.29	34.18	35. 7	35.56	36.45	37.34	38.23	39.12	40. 1	40.50
50	34.10	35. 0	35.60	36.40	37.30	38.20	59.10	40. 0	40.50	41.40
51	34.51	35.42	36.33	37.24	38.15	39. 6	39.57	40.48	41.39	42.30
52	35.32	36.24	37.16	38. 8	39. 0	39.52	40.44	41.36	42.28	43.20
53	36.13	37. 6	37.59	38.52	39.45	40.38	41.31	42.24	43.17	44.10
54	36.54	37.48	38.42	39.36	40.30	41.24	42.18	43.12	44. 6	45. 0
55	37.35	38.30	39.25	40.20	41.15	42.10	43. 5	44. 0	44.55	45.50
56	38.16	39.12	40. 8	41. 4	42. 0	42.56	43.52	44.48	45.44	46.40
57	38.57	39.54	40.51	41.48	42.45	43.42	44.39	45.36	46.33	47.30
58	39.38	40.36	41.34	42.32	43.30	44.28	45.26	46.24	47.22	48.20
59	40.19	41.18	42.17	43.16	44.15	45.14	46.13	47.12	48.11	49.10
50	41. 0	42. 0	43. 0	44. 0	45. 0	46. 0	47. 0	48. 0	49. 0	50. 0

rales. Arcales numeri.

TABVLA PRO-

Late- | rales.

Late-rales.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	1.00
2	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.54	1 56	1.58	2. 0
3	2.33	2.36	2.39	2.42	2.45	2.48	2.51	2.54	2.57	3. 0
4	3.24	3.28	3.32	3.36	3.40	3.44	3.48	3.52	3.56	4. 0
5	4.15	4.20	4.25	4.30	4.35	4.40	4.45	4.50	4.55	5. 0
6	5. 6	5.12	5.18	5.24	5.30	5.36	5.42	5.48	5.54	6. 0
7	5.57	6. 4	6.11	6.18	6.25	6.32	6.39	6.46	6.53	7. 0
8	6.48	6.56	7. 4	7.12	7.20	7.28	7.36	7.44	7.52	8. 0
9	7.39	7.48	7.57	8. 6	8.15	8.24	8.33	8.42	8.51	9. 0
10	8.30	8.40	8.50	9. 0	9.10	9.20	9.30	9.40	9.50	10. 0
11	9.21	9.32	9.43	9.54	10. 5	10.16	10.27	10.38	10.49	11. 0
12	10.12	10.24	10.36	10.48	11. 0	11.12	11.24	11.36	11.48	12. 0
13	11. 3	11.16	11.29	11.42	11.55	12. 8	12.21	12.34	12.47	13. 0
14	11.54	12. 8	12.22	12.36	12.50	13. 4	13.18	13.32	13.46	14. 0
15	12.45	13. 0	13.15	13.30	13.45	14. 0	14.15	14.30	14.45	15. 0
16	13.36	13.52	14. 8	14.24	14.40	14.56	15.12	15.28	15.44	16. 0
17	14.27	14.44	15. 1	15.18	15.35	15.52	16. 9	16.26	16.43	17. 0
18	15.18	15.36	15.54	16.12	16.30	16.48	17. 6	17.24	17.42	18. 0
19	16. 9	16.28	16.47	17. 6	17.25	17.44	18. 3	18.22	18.41	19. 0
20	17. 0	17.20	17.40	18. 0	18.20	18.40	19. 0	19.20	19.40	20. 0
21	17.51	18.12	18.33	18.54	19.15	19.36	19.57	20.18	20.39	21. 0
22	18.42	19. 4	19.26	19.48	20.10	20.32	20.54	21.16	21.38	22. 0
23	19.33	19.56	20.19	20.42	21. 5	21.28	21.51	22.14	22.37	23. 0
24	20.24	20.48	21.12	21.36	22. 0	22.24	22.48	23.12	23.36	24. 0
25	21.15	21.40	22. 5	22.30	22.55	23.20	23.45	24.10	24.35	25. 0
26	22. 6	22.32	22.58	23.24	23.50	24.16	24.42	25. 8	25.34	26. 0
27	22.57	23.24	23.51	24.18	24.45	25.12	25.39	26. 6	26.33	27. 0
28	23.48	24.16	24.44	25.12	25.40	26. 8	26.36	27. 4	27.32	28. 0
29	24.39	25. 8	25.37	26. 6	26.35	27. 4	27.33	28. 2	28.31	29. 0
30	25.30	26. 0	26.30	27. 0	27.30	28. 0	28.30	29. 0	29.30	30. 0

Areales numeri.

Latc- rales.

Arcales numeri.

PORTIONALIS.

Late- | Laterales. | Arcales numeri. | Quadrati

Late-rales	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
31	26.21	26.52	27.23	27.54	28.25	28.56	29.27	29.58	30.29	31. 0
32	27.12	27.44	28.16	28.48	29.20	29.52	30.24	30.56	31.28	32. 0
33	28. 3	28.36	29. 9	29.42	30.15	30.48	31.21	31.54	32.27	33. 0
34	28.54	29.28	30. 2	30.36	31.10	31.44	32.18	32.52	33.26	34. 0
35	29.45	30.20	30.55	31.30	32. 5	32.40	33.15	33.50	34.25	35. 0
36	30.36	31.12	31.48	32.24	33. 0	33.36	34.12	34.48	35.24	36. 0
37	31.27	32. 4	32.41	33.18	33.55	34.32	35. 9	35.46	36.23	37. 0
38	32.18	32.56	33.34	34.12	34.50	35.28	36. 6	36.44	37.22	38. 0
39	33. 9	33.48	34.27	35. 6	35.45	36.24	37. 3	37.42	38.21	39. 0
40	34. 0	34.40	35.20	36. 0	36.40	37.20	38. 0	38.40	39.20	40. 0
41	34.51	35.32	36.13	36.54	37.35	38.16	38.57	39.38	40.19	41. 0
42	35.42	36.24	37. 6	37.48	38.30	39.12	39.54	40.36	41.18	42. 0
43	36.33	37.16	37.59	38.42	39.25	40. 8	40.51	41.34	42.17	43. 0
44	37.24	38. 8	38.52	39.36	40.20	41. 4	41.48	42.32	43.16	44. 0
45	38.15	39. 0	39.45	40.30	41.15	42. 0	42.45	43.30	44.15	45. 0
46	39. 6	39.52	40.38	41.24	42.10	42.56	43.42	44.28	45.14	46. 0
47	39.57	40.44	41.31	42.18	43. 5	43.52	44.39	45.26	46.13	47. 0
48	40.48	41.36	42.24	43.12	44. 0	44.48	45.36	46.24	47.12	48. 0
49	41.39	42.28	43.17	44. 6	44.55	45.44	46.33	47.22	48.11	49. 0
50	42.30	43.20	44.10	45. 0	45.50	46.40	47.30	48.20	49.10	50. 0
51	43.21	44.12	45. 3	45.54	46.45	47.36	48.27	49.18	50. 9	51. 0
52	44.12	45. 4	45.56	46.48	47.40	48.32	49.24	50.16	51. 8	52. 0
53	45. 3	45.56	40.49	47.42	48.35	49.28	50.21	51.14	52. 7	53. 0
54	45.54	46.48	47.42	48.36	49.30	50.24	51.18	52.12	53. 6	54. 0
55	46.45	47.40	48.35	49.30	50.25	51.20	52.15	53.10	54. 5	55. 0
56	47.36	48.32	49.28	50.24	51.20	52.16	53.12	54. 8	55. 4	56. 0
57	48.27	49.24	50.21	51.18	52.15	53.12	54. 9	55. 6	56. 3	57. 0
58	49.18	50.16	51.14	52.12	53.10	54. 8	55. 6	56. 4	54. 2	58. 0
59	50. 9	51. 8	52. 7	53. 6	54. 5	55. 4	56. 3	57. 2	58. 1	59. 0
60	51. 0	52. 0	53. 0	54. 0	55. 0	56. 0	57. 0	58. 0	59. 0	60. 0

Arcales numeri

De ipſarum fractionum aſtronomicarum diuiſione. Cap. 5.

1 *Conſiderãda in fract. aſtronomic. diuiſione.*

IN DIVISIONE prædictarum fractionum aſtronomicarum, quemadmodum & in ipſa multiplicatione, duo ueniunt conſideranda. Primũ eſt denominatio quotæ fractionis, ex particulari unius per alterã diuiſione procreatæ: ſecundum autem, ipſe diuidendi modus, quem rurſum duplici uia conſequenter abſoluere docebimus.

2 *Inuentio denominationũ procreatarum in diuiſione fractionum.*

In expeditam primi adinuentionem, ſubſcriptam ordinauimus tabellam. In quam ſi lateraliter ingrediaris, cũ utraq; & diuidendæ & diuidentis fractionis denominatione, diuidendæ quidem ad uerticem tabulæ, & diuidentis in læuo & extremali ordine ſemper coaſſumpta: offendes ad cõmunem utriuſq; angulum, ipſius quotæ fractionis denominatorem.

Tabella denominationis productarum ex diuiſione fractionum.

	s̃ 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.
s̃. 4̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.	9̃.
s̃. 3̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.	8̃.
s̃. 2̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.	7̃.
s̃. 1̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.	6̃.
gra	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.	5̃.
m̃. 1̃.	s̃. 5̃.	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.	4̃.
2̃.	s̃. 6̃.	s̃. 5̃.	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.	3̃.
3̃.	s̃. 7̃.	s̃. 6̃.	s̃. 5̃.	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.	2̃.
4̃.	s̃. 8̃.	s̃. 7̃.	s̃. 6̃.	s̃. 5̃.	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.	m̃. 1̃.
5̃.	s̃. 9̃.	s̃. 8̃.	s̃. 7̃.	s̃. 6̃	s̃. 5̃.	s̃. 4̃.	s̃. 3̃.	s̃. 2̃.	s̃. 1̃.	gra.

Exemplum.

Vt ſi uolueris in exemplum agnoſcere, qualis fractio generetur ex diuiſione quintorum minutorum per tertia, acceptã denominatione quintorum ad uerticem tabulæ, & tertiorum in ordine læuo: ſeſe offerent ad communem utriuſq; angulum 2̃, hoc eſt ſecunda, generatã ex propoſita diuiſione fractionem denominantia.

Corollaria notanda.

Cùm igitur fractio maior per maiorem, ſeu minor per minorem diuiditur fractionem, & diſsimilis

diſsimilis fuerint nomẽclaturæ : procreatur fractio ab eo de-
nominata numero, qui ſubtracto minori denominatore à
maiori relinquitur. Vt in præaſſumpto exemplo, quinta per
tertia diuiſa, generant ſecunda: quoniam ſubductis 3 à 5, re-
linquuntur 2. Quòd ſi fractio ſiue maior, ſiue minor, per ſi-
milem diuidatur fractionẽ, utpote, ſecunda per ſecunda, ter-
tia per tertia &c, fiẽt ſemper gradus : ſicuti gradus per gradus
diuiſi, dant pariter gradus. Quoties autem fractio maior per
minorem, uel è contrario diuiditur, fit fractio ab illarum de-
nominatoribus ſimul iunctis denominata : ſic tamẽ, ut penes
ordinem diuidendæ, cõſurgentis inde fractionis denomina-
tio referenda ſit. Vtpote, cùm ſigna ſecunda, per minuta pri-
ma diuiduntur, conſurgunt ſigna tertia. Et uerſauice, ubi
eadem prima minuta, diuidentur per ſigna ſecũda, fient mi-
nuta tertia. Si fractio demum, etiam qualiſcunque fuerit, per
gradus diuidatur, fractio eiuſdem nominis reſtituetur.

3 AD SECVNDVM principale deueniendo, con-
tingit huiuſcemodi fractiones duobus modis poſſe diuidi:
ubi maximè plures, & diuerſæ fuerint nomenclaturæ. In pri-
mis, per quintum caput libri primi, facta ſingularum ſpecie-
rum, tam diuidentium, quàm diuidendarum fractionum
reductione, ad minimam denominationem, quę in illis con-
tinetur, non obmiſſa productæ fractionis denominatione,
quæ ex prima huius capitis parte deprehenditur.

Primus modus diuidendi fract. aſtron. per reductionem.

Exemplum.

Vt ſi uolueris in exemplum diuidere 9 gradus, & 35 mi-
nuta, per minuta 30, & 40 ſecunda: uertes in primis 30
minuta, ad 1800 ſecunda: quæ unà cum ſecundis 40, effi-
ciunt ſecunda 1840. Deinde reduces 9 gradus, ad 540 mi-
nuta: quæ unà cum 35 minutis, conficiunt minuta 575. Hæc
autem non poſſunt diuidi per 1840 : reduces igitur ipſa 575
minuta, per ſexagenariam multiplicationẽ ad ſecunda, fient
34500, quæ diuides tandem per 1840 ſecunda: naſcentur
enim pro quoto numero, 18 gradus (nam fractio per ſimilem
diuiſa fractionem, reddit gradus) relictis 1380 ſecundis. quæ
multiplicabis per 60, fient 82800 tertia, diuidenda rurſum

per eadem 1840 ſecunda: prouenient minuta 45, nam tertia diuiſa per ſecunda, reſtituũt minuta. Habes igitur ex propoſita diuiſione, gradus 18, minuta 45. Haud aliter facito, ubi plures duabus fractionibus in utroque fuerint ordine.

Notandũ circa fract. aſtro. diuiſionem atque multiplicationem. In his itaque fractionum diuiſionibus, numerus quotus plerunque maior eſt diuiſore, aut diuidendo numero: & in ipſa fractionum multiplicatione, productus numerus utroq; & multiplicante & multiplicando numero minor: Quemadmodum ſexto, atque ſeptimo capite antecedentis ſecundi libri, de uulgatis prædictum eſt fractionibus. Debent enim ſexagenariæ fractiones, cum eiſdem uulgaribus ex omni parte conuenire: nam prima minuta ſunt ueluti fractiones integri ſimplices, ſecunda uerò, & tertia, unà cum reliquis, ueluti fractionum fractiones, ad ſuas principales (ueluti primariæ ad integra) referendæ.

4 *Secundus modus diuidendi fractio. aſtro. per tabulam proportionalem.* DEVENIENDVM EST conſequenter ad diuidẽdi modum, qui fit abſq; reductione: per ipſam uidelicet ſexagenariam, & proportionalem tabulam. Et in primis, qualiter una fractio, uel duæ, per unicam diuidantur fractionem.

Qualiter una uel duæ fractio. per unam diuidantur fractionem. Intrabis itaq; areatim congruam tabulæ partem, prout commodiùs acciderit, ſumpto in ſupremo lateralium ordine, in ipſo uidelicet tabulæ uertice, diuidentis fractionis numero: ſub quo directè progrediendo, numerum diuidendę fractionis in eadem inueſtigabis colũna. Quem ſi præciſum offenderis, ad læuam ipſius numeri, in deſcendenti quidem lateralium ordine, quotæ fractionis reperies numerum, quæ illius erit denominationis, quam propoſitæ & inuicem diuidendæ fractiones procreare ſunt natæ. *Notandum.* Quoties uerò ſub diuidente, ipſam diuidendam non inueneris fractionem: accipito proximè minorem, & quotam (uti nunc dictum eſt) elicito fractionem. Tolle poſtmodùm eandem proximè minorem fractionem, ab ipſa diuidenda, & differentiam rurſum ſub eadem diuidente animaduertito; & quotæ fractionis in præfato deſcendenti latere ſecundum accipito numerum: ídq; deinceps continuato, quatenus præciſum

tandem

tandem offendas numerum. Obtenta autem primi numeri denominatione, reliquorum denominationes ſuum uerſus dextram ſeruant ordinem: idque nedum in ipſa diuiſione, ſed in cæteris fractionum obſeruatur operationibus. Pendet autem procreatæ fractionis denominatio, ubi duæ, uel plures fuerint in ordine diuidendo, atque diuidente, fractionum differentiæ: à læua, & potētia maiori fractionum utriuſque ordinis differentia. *Notandum, de quotarum fractionū denominationibus.* Dentur in primis in exemplum 56 minuta, per 14 tertia diuidenda. Sumptis igitur 14 in uertice tertiæ paginæ ipſius tabulæ, offendes in quarta linea, ad dextram quidem illius partem 56: è recta autem regione ipſorum, 56, in deſcendenti lateralium ordine 4, quæ ſecunda dicentur. Concludes ergo, 56 minuta diuiſa per 14 tertia, reddere pro quoto numero 4 ſecunda. *Exempla diuiſionis unius fractionis per unicam.* Quòd ſi iubearis diuidere 50 minuta, per 15 tertia: acceptis rurſum 15 in eodē uertice tabulæ, occurrent in tertia linea, pro numero proximè minori 45, & ad læuum ipſius tabulæ latus 3, quæ rurſum dicentur ſecunda. Deinde ſubductis 45 ex 50, relinquentur 5: quæ rurſum inueſtigabis ſub ipſis 15, in eodem uertice ſumptis. offendes autē ea, in uigeſima linea ab ipſis 15, & in ordine læuo: ad ipſius uerò lineæ finem, in latere ſcilicet deſcendenti 20, quæ tertia ueniunt appellāda. Ergo 50 minuta, diuiſa per 15 tertia: reddunt pro quoto numero 3 ſecunda, & 20 tertia. Haud aliter, duas quaſcunq; inuicem ſuccedentes fractiones, per unicam poteris diuidere fractionem: Vtpote, ſi diuidere oporteat 12 gradus & 30 minuta, per minuta 15. *Exempla diuiſionis duarum fract. per unicam.* Acceptis enim 15 in uertice quartæ paginæ eiuſdem tabulæ proportionalis, ſi ab ipſis 15 deorſum rectiſſimè deſcendas, offendes tandem ipſa 12, 30: à quibus ſi ad læuam recto perrexeris tramite, occurrent tibi in latere læuo 50, ex ipſa diuiſione prouenientia. hæc autem 50, à minutis denominanda ſunt: pendet enim ipſius quotæ fractionis denominatio, ab ipſis gradibus potentia maioribus, qui per minuta diuiſi reſtituunt minuta. At ſi minuta 17, ſecunda 28, per eadem 15 minuta proponantur diuidenda: accipies 15 in

latere ſupremo tabulæ,& in ſequenti linea, & dextro numerorum ordine tantummodò 15, numerum uidelicet diuidēdo proximè minorem. Occurrentem autem ad læuum tabulæ latus colliges unitatem, à gradibus quidem denominandam: diuidūtur enim minuta per minuta, quæ generant gradus. Subductis poſtmodū 15, ab ipſis 17 minutis: relinquuntur 2. Quæres igitur ſub eiſdem 15 in ipſo tabulæ uertice ſumptis, ipſa 2 minuta & 28 ſecunda. occurrent autē in nona eiuſdem columnæ linea tantummodò 2/15: & in ſiniſtro latere ad ipſius lineæ terminū 9, quæ minuta dicentur. Subductis rurſum 2/15, ab ipſis 2, 28, relinquuntur ſecunda 13. Acceptis igitur præfatis 15 minutis, in ipſo latere ſupremo, quæres ſub illis 13. quæ tandem reperies in læuo (in quem cadunt) numerorum ordine: & è recta regione ipſorum 13, occurrent in ſiniſtro latere 52, quæ ſecūda ueniunt conſequēter appellanda. Habes igitur ex diuiſione 17 minutorū & 28 ſecundorum, per minuta 15, gradū 1, minuta 9, & ſecunda 52.

5 Cùm autem duas, treſue ſuccedentes fractiones, per duas ſimul fractionum differentias diuidere fuerit operæpretium: commodiùs erit ob tabulæ diſtributionem, in hunc procedere modum. Accepto in ſiniſtro latere utroque diuidentium fractionum numero, & à quolibet dextram uerſus recta progrediēdo uia, comparentur adinuicem ſingulorum numerorum ordines, in eadem columna ſiue diſtātia ab ipſo læuo & deſcendenti latere, è dextra regione cuiuſlibet diuidentium occurrentes, iungendo uidelicet dextrū & groſſiori fractioni reſpondentem numerū, ſiniſtro numero eius ordinis qui ſubtiliori fractionum numero reſpondet: quatenus diuidendas uideas integrari fractiones. Nam capitalis eiuſdem columnæ in tranſuerſali ſeu capitali latere ſimul occurrens numerus, pro quoto uenit accipiēdus numero: qui illius ſemper erit denominationis, quam fractiones potentia groſſiores inuicem diuiſæ procreare ſunt natæ. Quòd ſi diuidendas præciſè non ualeas conficere fractiones: cōpones ſaltē proximè minores, & quotum rurſum de more colliges numerum.

Vt duæ uel tres fract. per duas ſimul fractiones eiuſdē tabulæ diuidā tur officio.

Notandū, pro numeris non præciſe reperibilibus.

merum. Acceptis poſtmodùm ipſarum diuidendarũ fractionum, & earundem proximè minorum differentiis: quærãtur rurſum è regione diuidentium fractionum ipſi differentiarũ numeri ſupradicto modo cõiuncti, reſiduas fractiones conficientes, ſumatúrque de more ſecundus numerus quotus, ad ipſius columnę uerticem, & in ipſo uorticali latere ſimul occurrens: ſimiliſque rurſum cum differentia ipſius differentiæ (ſi opus fuerit) diſcurſus iteretur. Verùm ſi inter fractiones diuidentes, ſpecies aliqua intermittatur, utpote, ſi proponantur minuta cum tertiis, uel gradus cum ſecundis: non iunges numerum dextrum cum ſiniſtro ſequentis, ſed unuſquiſque ſuum ſeruet ordinem. *Documentum particulare, admodũ notandum.*

Haud alienum habeto iudicium, ubi plures duabus in utroq; & diuidẽdo & diuidente ordine adfuerint fractionum ſpecies: maiore nanque ſolùm opus erit animaduertentia, & plurium numerorum habenda conſideratio. Idem enim de ſingulis propoſitarum fractionũ ſpeciebus, adminiculo præfatæ tabulæ proportionalis facere eſt operæpretium: quod de ſingulis integrorum numerorum elementis, capite quinto libri primi iuſsimus obſeruãdum. Quemadmodum ex ſubſcriptis deprehendere licebit exemplis. *De generali datarũ quotcunque fract. per datas quotcunque fractiones diuiſione.*

6 Proponantur in exemplum gradus 4, minuta 41, ſecunda 14, diuidenda per minuta 25, ſecunda 34. Compertis itaq; 25 & 34 in latere læuo, offendentur è regione ipſorum 25, in tertia uidelicet tabulæ pagina, & prima illius columna 4/35, & ſub his in pagina quarta è regione 34, huiuſmodi numeri 6/14: qui ſupraſcripto modo coniuncti, efficiũt 4/41/14, diuidẽdarum fractionum numeratores. Ad ipſius igitur colũnæ uerticem, colliges 11 pro quota fractione, quæ minuta dicentur: gradus enim per minuta diuiſi, reſtituunt minuta. *Exemplum. I. diuiſionis triũ fractionũ per duas.*

Eſto rurſum propoſitum diuidere gradus 6, minuta 40, ſecunda 25, per minuta 10, ſecunda 20. Sumptis itaque 10 & 20, in præfato latere læuo ſeptimæ paginæ, offendentur è regione ipſorũ 10, proximè minores numeri, utpote 6/20, & ſub ipſis è regione 20, atq; in eadẽ colũna, 12/40: quę præ- *Secundũ exẽplum diuiſionis triũ fract. per duas.*

miſſo modo coniunĉta, efficiũt gradus 6, minuta 32, ſecunda 40. In ipſius ergo colũnæ uertice, concurrent 38, pro primo quotæ fractionis numero, quæ minuta dicentur. Differentia autem ipſorum 6/40/25, ab ipſis 6/32/40, eſt minutorum 7, & ſecundorum 45. Hæc igitur rurſum quæres ſub ipſis 10, & 20, in eodem ſiniſtro latere coaſſumptis: offendes igitur ad dextram ipſorum 10, hos numeros 7/30, & ſub his è regione 20, in eadem colũna 15/0: quæ ſæpius expreſſo more coniuncta, efficiunt præfata 7 minuta, & 45 ſecunda. Colliges igitur pro ſecunda fractione quota, cõcurrentia in ſupremo latere 45 ſecũda. Habes igitur ex propoſita diuiſione, minuta 38, ſecunda 45.

Exemplũ generale diuiſionis pluriũ fractionum, per plures fractionum differentias.

Dentur tandem gradus 42, prima minuta 5, ſecunda 2, tertia 9, quarta uerò 45: diuidenda per 4 gradus, 5 minuta, & 3 ſecunda. His ordine diſtributis, geminæ ſubſcribantur parallelæ, quotas ex diuiſione fractiones recepturæ: ſub quibus 4 gradus ordinis diuidendi in directũ ipſorum 42 graduum in primis collocentur, & 5 minuta ſub 5 minutis, atque 3 ſecunda ſub duobus ſecundis. Et notatis in ſiniſtro primæ paginæ latere, ipſius diuiſoris numeris, utpote 4/5/3: accipiantur è dextra illorum regione, & in eadem colũna, diuidendi fractionum numeri ipſi diuiſori ſuprapoſiti. Qui cùm præciſè non offendantur, colligendi ſunt numeri proximè minores: utpote 0/40 è regione ipſorum 4, & 0/50 ſub ipſis ad dextram ipſorum 5, atque 0/30 è regione ipſorum 3. Ad quorum uerticem occurrent in trãſuerſali latere 10 gradus, pro prima quoti numeri fractione: gradus enim diuiſi per gradus, reſtituunt gradus. Scribantur ergo 10 intra lineas parallelas, ſub ipſorum graduum ordine: & ſubductis præfatis numeris 40/50/30, ab ipſis 42 gradibus, 5 minutis, & duobus ſecundis, ſupranotentur reliqui, utpote gradus 1, minuta 14, & 32 ſecunda, deletis tandem, quorum facta eſt ſubtractio numeris. His abſolutis, renouẽtur ſinguli diuiſoris numeri, per unicum ordinẽ uerſus dextram anticipati, ponendo gradus ſub minutis, & minuta ſub ſecundis, & ſic cõſequenter de cæteris: priori diuiſore deleto. Et rur-

Et rurſum ſub eiſdem numeris 4/5/3, in præfato latere ſiniſtro,ſed in tertia tabulæ pagina coaſſumptis, ſuprapoſiti, & ex proxima diuiſione relicti,inueſtigẽtur numeri. At quoniã ad dextram ipſorũ 4,unus gradus & 14 minuta præciſè non occurrunt: ſumendi ſunt numeri proximè minores, utpote 1/12, & in eadem colũna è regione ipſorũ 5 & 3,ſimul occurrentes numeri,ſcilicet 1/30, & 0/54. Ad quorũ uerticem ſeſe offerunt in ſupremo latere 18, quæ minuta prima dicentur,

Gradus. Minuta. Secunda. Tertia. Quarta.	
1 — 1—1 5—4 5 1 1 1 5 1—1 3—3 0—5 4 1 1 4 3 2 4 0—5 0—3 0	*Fractiones ſub diuidentibus occurrentes, unà cum relictis ex ſubtractionibus fractionum numeris.*
42 . 5 . 2 . 9 . 45.	*Fractiones diuidendæ.*
10 . 18 . 15 .	*Fractiones quotæ.*
4——5 — 3 / 3 / 3 4— 5 / 5 4 /	*Fract iones diuidentes.*

ſcribenda poſt 10 gradus intra parallelas. Ipſi porrò numeri ſub diuiſoribus reperti,ſæpius expreſſo more coniuncti conficiunt 1/13/30/54, quæ notanda ſunt ſuper 1 gradum, 14 prima minuta, 32 ſecunda,& 9 tertia: atque ab eiſdem ſolito more ſubducenda. Relinquetur igitur 1 primum minutũ, 1 pariter ſecũdum,unà cum 15 tertiis,& 45 quartis. Quibus decenter ſupranotatis,& deletis prioribus numeris: renouentur iterum dextram uerſus ipſi diuiſores numeri,& ad dextrã illorum,in præfato latere ſiniſtro coaſſumptis, iidem reſidui numeri ſigillatim inueſtigentur. Ad dextram ergo ipſorum 4 occurrent 1/0,& ipſorum 5 in eadem colũna 1/15,ſub ipſis autem & è regione ipſorũ trium 0/45:quæ ſimul de more coniuncta, conficiunt præciſè ipſos nuper relictos numeros. Accipiendus eſt igitur in ſupremo latere, ſimul occurrẽs numerus,utpote 15, & intra lineas parallelas ſub titulo ſecũdorum reponendus. Supraſcriptis tandem in hũc modum col-

lectis numeris, & illorum à præfatis reſiduis ſigillatim facta ſubtractione:nihil prorſus relinquetur. Prouenient igitur ex præmiſſa diuiſione, gradus 10, minuta 18, & ſecunda 15. Nec te prætereat, ipſum diuiſorem non fore de neceſsitate renouandum:ſed manendum ſuo loco ſemel deſignatum.

Vt exequenda antecedentis exempli diuiſio, abſque tabula proportionali.

Quòd ſi prædictarum fractionum diuidendarum ordinem, per ipſos numeros diuiſores, iuxta primum diuidendi modum, proximo numero tertio ſufficienter expreſſum, diuidere forſitan iuuet : uterque ordo ad minimam fractionis ſpeciem in primis reuocandus eſt, per continuam uidelicet multiplicationem ſexagenariam, collectis ſemper in unum eiuſdem nomenclaturæ numeris. Ordo itaque diuidendus, quatuor multiplicationibus & totidem additionibus, ad 5 4 5 4 0 7 7 8 5 quarta reducetur : diuiſor autẽ, duabus tantum multiplicationibus & totidem additionibus, ad ſecunda 1 4 7 0 3. Diuidenda ſunt igitur, per doctrinam quinti capitis libri primi, ipſa 5 4 5 4 0 7 7 8 5 quarta, per eadẽ 1 4 7 0 3 ſecunda:prodibunt enim ex ipſa diuiſione, ſecunda 3 7 0 9 5. Quæ rurſum duabus diuiſionibus ſexagenariis, ad præfatos 10 gradus, & 18 minuta, atque 1 5 ſecunda reuocabuntur.

7 *Aliud diuiſionis exemplũ, per ipſam tabulam.*

In clariorem diuiſionis harum fractionum aſtronomicarum, & ſecundi numeri ſiue documenti huiuſce capitis intelligentiam:ſuccedentem contemplare formulam. In qua, ſigna prima 1 5, gradus 3 3, & minuta 49/33/29/5/52/30, per gradus 45, & minuta 20/36/15, diuidenda proponũtur: per arealem uidelicet ingreſſum in præfatam proportionalem tabulam. Ex qua tandem partitione, proſiliunt gradus 20, & minuta 35/40/18. Quod ſi iuuet officio reductionis eandem abſoluere diuiſionem, ordo diuidendus, ſeptẽ multiplicationibus, in hæc minuta ſexta conuertetur, 4 3 5 6 8-5 8 4 3 6 5 1 5 0 : ex diuidente autem ordine, per trinam multiplicationem (ſexagenariam uelim ſemper intelligas) prodibunt minuta tertia 9 7 9 4 1 7 5. Atqui præfata 4 3 5 6 8 5 8-4 3 6 5 1 5 0, diuiſa per 9 7 9 4 1 7 5, reddunt pro quoto numero 4 4 4 8 4 1 8, quæ minuta tertia dicenda ſunt. Hæc autem

tem per triplicem diuiſionem ſexagenariam, reuocãtur tandem in priùs inuentos 20 gradus, & minuta 35/40/18.

Sig. gra. m. 2. 3. 4. 5. 6	
13—36—10—53—30	
13. 36. 10. 52.	Numeri, è regione ſingulorum diuidentiũ occurrentes: unà cũ reſiduis ſubtractionũ numeris.
30—13—44 10—0	
30. 27. 20. 20	
26—27—1—8—45	
26. 57. 28. 29.	
15—6—52—5—0	
15. 33. 49. 33. 29. 5. 52. 30	Ordo diuidendus.
20. 35. 40. 18. Numerus quotus	
45—20—36—15 / 15 / 15 15	Ordo fract. diuidentiũ.
45—20—36 36 / 36 /	
45—20 / 20	
45 /	

Longè itaque facilior, ac expeditior eſſe uidetur præfatus diuidendi modus, qui adminiculo ipſius tabulæ proportionalis abſoluitur, ipſo diuiſionis artificio, quod per reductionem adimpletur.

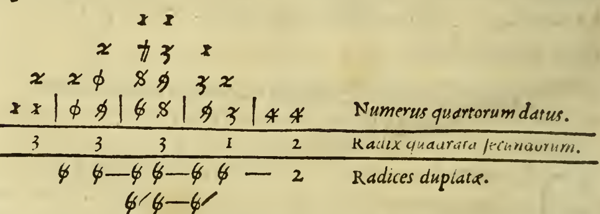
Vt earundem fractionum quadrata radix extrahenda ſit. Cap. 6.

1 DEueniendum eſt conſequenter, ad quadratæ & cubicæ radicis earundem fractionum aſtronomicarum inueſtigationem. Quãtum igitur ad quadratam uidetur ſpectare radicem: ea duplici, iuxta præmiſſam diuiſionis traditionem, colligitur artificio. In primis, facta ſingularum ſpecierum ad minimam denominationem reductione: ipſa radix quadrata non aliter elicienda eſt, quàm ſeptimo capite libri primi, de integrorum tradidimus radicibus. Sed operæpretium eſt, ſingula fragmenta particularia ad eam tandem reducere fractionem, quæ ab aliquo parium denominetur numero, cuiuſmodi ſunt quarta, ſexta, octaua, &c. nam radix ipſa, à dimidia parte ipſius numeri

Primus modus extrahendi quadratã fract. aſtrono. radicem.

paris commodiſsimè denominabitur: quæ tandem uia reductionis, in ſuos fractionum ordines (ſi ſexagenarium exuperauerit numerum) reuocanda eſt.

Exemplū primi modi. Proponātur in exemplum, 2 ſigna communia, 25 gradus, 37 minuta, 27 ſecunda, 2 tertia,& 24 quarta: quorum quadratam iubearis inuenire radicem. Duo itaque ſigna communia, repræſentant gradus 60: qui unà cum 25 gradibus, conficiunt 85. Ipſi porrò 85 gradus, per 60 multiplicati, reddunt minuta 5100: quæ unà cum 37 minutis, efficiunt minuta 5137. Quæ rurſum ducta in 60, uertuntur in ſecunda 308227: unà cum 27 ſecundis, hunc ſecundorum conficientia numerum 308247. Ex quibus, unà cum ipſis duobus tertiis, eliciūtur tertia 18494822. Hæc autem in quarta de more reuocata, & ipſis 24 adiuncta quartis, conficiunt tādem quarta 1109689344. Horū porrò 1109689344 quartorum radix quadrata, iuxta ipſius ſeptimi capitis libri primi traditionem, offenditur eſſe 33312: uti ſubiecta deſcriptio monſtrat.



Hæc autem 33312, ſecunda dicentur: ſola enim ſecūda per *Notandum.* ſeſe multiplicata, reſtituunt quarta. Oportet enim non ſolum ipſam radicem per ſeſe multiplicatā, eum conficere numerum cuius eſt radix: ſed & eiuſdem radicis denominatorem per ſeſe itidem multiplicatum, eiuſdem numeri nomenclaturam ſimul reſtituere. Ipſa demum 33312 ſecunda diuiſa per 60, reddunt minuta 555: relictis ſecundis 12. Ex quibus 555 minutis, colliguntur 9 gradus: relictis 15 minutis. Ergo radix quadrata præaſſumptarum fractionum, habet 9 gradus, 15 minuta, unà cum ſecundis 12.

EAN-

2 EANDEM quoque radicem, adminiculo præfatæ tabulæ proportionalis, longè faciliùs, ac expeditiùs multò, licebit inueſtigare. Notabis igitur, ſingulos areales tabulæ numeros, in prima, tertia, quinta, octaua, decima atque duodecima ipſius tabulæ facie contentos, & in diagonalem totius tabulæ ordinem (ſi unica facie cōtineretur) diſtributos, quos differentię gratia rubro annotauimus, eſſe quadratos. Quod igitur præfato capite ſeptimo libri primi, de ſingulis elemētis faciendum eſſe docuimus: hic de ſingulis fractionum ſpeciebus pendēter obſeruare eſt operæpretium. Debes autem ab ipſis gradibus (quoties occurrerint) primariam ipſius radicis deducere nomenclaturam: utpote, qui primariam circuli uidentur conſtituere partitionem, & integra propterea uocitantur: ſigna enim nihil aliud ſunt, quàm eorūdem graduum collectiones. Reſumantur facilioris intelligentiæ gratia, præfata 2 ſigna communia (quæ 1 ſignum maius repręſentant, ex 60 cōſtans gradibus) gradus inſuper 25, minuta 37, ſecunda 27, tertia 2, & quarta demum 24. His igitur ordine diſtributis, unà cum ſubſcriptis lineis parallelis: uide an inter ipſos quadratos tabulæ numeros, offendantur 1/25. Occurrent autem in prima tabulæ facie 1/21, proximè minores numeri, 1 ſignum, & 21 gradum repręſentantes. Hos igitur ſuper 1/25 ſcribito, atque ab eiſdem 1/25 ſubducito: relinquentur tandem gradus 4. Quibus ſupra notatis, & deletis prioribus numeris: accipito uerticalem ipſius columnæ numerum, utpote 9, ſcribēdum intra lineas parallelas ſub ipſis 25 gradibus. Hos demum 9 gradus duplica, fient gradus 18: quos reponito ſub eiſdem 9 gradibus, infra lineas parallelas. Hac prima radicis ſpecie reperta, accipe 18 in læuo tertiæ faciei latere, à quibus recta progrediēdo uia, offendes tādem 4/30/ proximè minores numeros: qui unà cum quadrato numero in eadem occurrente columna, ſcilicet 3/45, ſolito more coniuncti, efficiunt 4/33/45. Quibus ſupraſcriptis, & à reſiduis numeris ordine detractis: relinquētur 3 prima minuta, & 42 ſecūda, deletis prioribus numeris ſurſum

Secundus & facilior modus extrahēdarum radicū quadratarū, in fract. aſtro.

Exemplū, ſecundi modi, extrahendarum radicum quadratarū.

Prima radicis ſpecies.

Secūda radicis ſpecies.

P

annotanda. Pro ſecunda autem radice, ſumenda ſunt 15, ad ipſius columnæ uerticē, in tranſuerſo latere, ſuper dictos occurrentia numeros: & intra lineas, poſt 9 gradus ſubſcribenda. Hæc demum 15 minuta duplabis, fiēt 30, ſub eiſdem annotanda parallelis. *Notandum.* Verùm ſi minuta duplata, creſcerent in 60: pro eodem ſexagenario numero, iungendus eſſet unus gradus præfatis 18 gradibus, reliquis minutis ſuo loco dimiſſis. Quod & in ceteris duplatis fractionū numeris, pendenter obſeruandum eſſe uelim intelligas. *Tertiæ radicis ſpecies.* Rurſum è recta regione ipſorum 18 & 30, in eodem lateralium ordine coaſſumptis, perquirantur numeri in eadem columna cum ſupraſcripto quadrato ſimul occurrentes, & ſæpius expreſſo more cōiuncti reſiduos cōficientes fractionum numeros. Offendes itaq; in tertia tabulæ facie, ad dextram ipſorum 18 graduū 3/36, & ſub his è regione 30 minutorum 6/0, & quadratum in eadem columna ſimul occurrentem 2/24: quæ ut obiecta monſtrat formula, cōficiunt 3/42/2/24, hoc eſt, reliqua 3 minuta, 42 ſecunda, 2 tertia, & 24 quarta. Quibus ſupraſcriptis, & detractis: nihil tandem relinquetur. Accipiantur igitur ad ipſius columnæ uerticem, pro tertia radicis ſpecie, 12: quæ ſecunda minuta dicentur, ſcribenda poſt 15 minuta, intra lineas parallelas.

3 .	36		
	6 .	0	
		2 .	24
3 .	42 .	2 .	24

Signa maiora.	Gradus.	Minuta.	Secunda.	Tertia.	Quarta.	
		3—4	2—	2—	24	
	4	3 . 4	2			
	4 .	3 3—4	8			
1—2	1					
1 . 2	8 .	37 .	27 .	2 .	24	Numeri dati.
	9 .	15 .	12 .			Radix quadrata.
1	8 .	30				Radices duplatæ.

Concludes igitur, præaſſumptum fractionum ordinem eſſe quadratum: & illius radicem habere 9 gradus, 15 prima minuta, & 12 ſecunda, qualē uia reductionis nuper adinuenimus. Concurrunt igitur in eadem tabulæ columna, ipſi radicales

cales

cales numeri, & producti ex ſingulis duplatis per eandem radicem multiplicatis, unà cum ipſius radicis quadrato numero: quos alioqui tædioſo admodum & prolixo diſcurſu, colligere eſſet operæpretium.

Aliys modus extrahendi quadratā radicem ualde notandus.

3 Alium iuuat ſubnectere modū recèns excogitatum, quo radix dati cuiuſlibet numeri non quadrati admodū propinqua ueritati reperitur: partim uidelicet per doctrinam ſexti capitis antecedentis libri primi, quæ de integrorum tradita eſt numeris: partim uerò ipſius tabulę proportionalis adminiculo, iuxta nunc expreſſum, & exemplo declaratum artificiū.

Sit igitur (ut rem acu tangamus) datus integrorum numerus 5687. Extrahatur itaq; primùm radix integra quadrati numeri, qui dato numero proximus extitit, per ipſum caput ſextum libri primi. Hæc autem radix, erit integrorum 75, relictis 62: ut ex hac potes elicere formula. Ipſa porrò 75, faciunt 1 ſignū maius, & 15 integra, ſcribenda intra duas parallelas. Reſiduus autem numerus, utpote 62, tanquam 1 ſignū itidem maius, & 2 integra, ſupra dictas parallelas pendenter uenit annotandus: deſignatis uerſus dextram futurarum radicum fractarum limitibus.

	2		
	7	6	2
5	6	8	7
	7		5
	1	4	

Duplanda eſt poſtmodùm ipſa radix integra, utpote 1 ſignum, & 15 integra: fient 2 ſigna & integra 30, ſub præfatis parallelis de more notanda. Colligantur deinde, ex quinta facie tabulæ, & quarto arealium numerorum ordine, è regione quidē binarij 0.48, è regione autem trigenarij 12. 0, atq; ſimul occurrens in eodem ordine quadratus numerus 9.36: quæ ſolito more coniuncta, efficiunt 1.0.8.36, hoc eſt, 1 ſignum, 8 prima minuta, & ſecūda 36, à relicto numero ſcilicet 1. 2. 0. 0. ſubducenda, ſupranotatis de more reſiduis numeris. Capitalis autem ad ipſius columnæ uerticem ſeſe offerēs numerus, utpote 24, pro ſecunda radice, ſub primorum minutorum limite, intra parallelas collocandus eſt: íſque duplandus, fient 48. Quibus ſubſcriptis inuenienda ſunt reliqua propoſitæ radicis fragmen-

ta,quantumuis minutim diſtributa:colligendo ſingulos numeros,è regione cuiuſlibet duplati numeri, in eadem areali columna ſimul occurrentes:qui unà cum eiuſdem columnæ quadrato,relictum,uel eo proximò minorem conficiant numerum:Veluti proximo traditum eſt documento, & ſubſcripta monſtrat formula. Ex qua fit manifeſtum,radicem uniuerſalem (ſatis quidem præciſam)ipſius oblati numeri 5687, fore integrorum 75,& minutorum 24/44/19/12/ferè.

Sig. 1. Integra. m. 1. 2. 3. 4. 5. 6.	
30. 4. 1. 59	*Numerus datus* 5687.
47—15—39—58—1	
0. 48. 15. 44.	
1—50—35—44—16	
1. 51. 24.	
1 _ 0—8—36	
1. 2. 0. 0. 0. 0. 0. 0.	*Reſiduū numeri dati*
1. 15. 24. 44. 19. 12.	*Radix quæſita*
2—30. 48 28—38	*Radices duplatæ.*
49	

Idem faciendum eſſe uelim intelligas, de quauis alia integrorum multitudine, quibus annexa fuerint quotquot acciderint unius integri minuta.

De cubica prædictarum fractionum aſtronomicarum radice. Cap. 8.

Primus modus extrahēdi cubicam fractionum aſtro. radicem.

1 RELiquum eſt, ut cubicæ radicis inuentionem datarum quarumque fractionum aſtronomicarum,paucis edoceamus:quanquàm ea rarò ueniat in uſum. Hæc igitur, ueluti quadrata radix, duobus modis extrahitur. In primis,reductis ſingulis fractionū ſpeciebus, ad minutioris fractionis denominationem:ſed ad eam,cuius denominator in tres partes inuicem æquales diuidi uel facilè poſsit,cuiuſmodi ſunt tertia,ſexta,nona,duodecima,&c. Nam eadem radix cubica, ab ipſius denominatoris tertia parte, in quem datus

conuerſus

conuerſus eſt numerus, ſemper uenit denominanda. Facta igitur præfata reductione, ipſa radix cubica, iuxta tenorem octaui capitis ipſius primi libri, prorſus extrahenda eſt.

Offerantur exēpli gratia, 27 gradus, 55 minuta, 3 ſecunda, 44 tertia, 21 quarta, 6 quinta, & 1 ſextum: quorũ omniũ, cubica radix extrahenda proponatur. Hæc igitur omnia, per ſexagenariam multiplicationem reſoluas in ſexta: conſurgēt autem ex ipſa reductione ſexta 1302528459961. Quorum radix cubica, per ipſius octaui capitis libri primi traditionem ſupputata, habet 10921: uti ſubſcripta mõſtrat formula. Hæc autem 10921 (ut ſemel dictũ atq; obſeruatũ ſit) *Exemplũ primi modi.*

```
            3
      7   4 5 7
    0 8   2 9 9   7 7 1
1 | 3 0 2 | 5 2 8 | 4 5 9 | 9 6 1.   Nu. ſextorum datus.
1     0       9       2       1      Ra. cubica ſecundorum.
    3.    3 0. 3 2 7.  2 7 6         Radices triplatæ.
              3
```

ſecunda ueniunt appellanda: ſola enim ſecunda cubicè multiplicata, efficiunt ſexta, ad quæ propoſitus fractionum reductus eſt numerus. Quòd ſi præfata 10921 ſecunda, per 60 diuidantur, prodibunt minuta 182, unico relicto ſecundo. Ex ipſis autem 182 minutis, tres colligentur gradus, relictis duobus ſecũdis, Et proinde cubica radix ipſius propoſiti fractionum numeri, habet 3 gradus, 2 minuta, & 1 ſecundum.

2 SI IVVET autem cubicam ipſius oblati numeri radicem, officio tabulæ proportionalis tandem inueſtigare: id facies, de ſingulis fractionum ſpeciebus idem pendenter obſeruando, quod præfato capite octauo libri primi, de ſingulis integrorum numerorum elementis tradidimus. Memineris tamē, ſex tantummodò cubos numeros in ipſa tabula bis cõtineri, tum ſupra quadratos, tum infra ſparſim diſtributos, quos rubro colore, maioris euidentiæ gratia, diſtinximus. *Secũdus modus extrahẽdi cubicã radicem, fract. aſtronom.* *De cubis in tabula contentis.*

Reſumantur ergo, ad maiorem artis expreſsionem, præfati 27 gradus, 55 minuta, 3 ſecũda, 44 tertia, 21 quarta, 6 quin- *Exẽplũ inuẽtionis primæ radicis, &c. iuxta ſecundũ modum.*

ta,& 1 ſextum. His ſolito more coordinatis, unà cum ſubſcriptis parallelis: accipe cubum numerum proximè minorẽ numero dato, in prima quidem facie tabulę utpote 0/27, ſolos 27 gradus repræſentãtem. Quo ſupraſcripto, & detracto ab eiſdem 27 gradibus: ſumantur 3, in tranſuerſo latere, ad uerticem eiuſdem columnæ concurrentia, pro primo radicis numero, quæ gradus dicentur: nam gradus quadratè uel cubicè multiplicati, reddunt ſemper gradus. Scribe ergo 3 gradus, intra parallelas: quos poſtmodùm triplica, fient gradus 9, ſub eiſdem gradibus infra parallelas annotandi. His abſolutis, accipe 27 gradus in læuo tabulæ latere: & è dextra illorum regione inueſtiga numerum relicto proximè minorem, hunc experieris eſſe 54 minuta, ſcribenda ſuper 55: ad quorum uerticem offendes 2, quæ prima minuta dicentur, collocanda poſt 3 gradus, intra parallelas, pro ſecundo radicis numero. Hic autem numerus 54 (ut rem acu tangamus) eſt, qui generatur ex ductu 3 graduum radicis in 9 triplatos, & multiplicatione producti per ipſa 2 prima minuta. Reliquum eſt igitur, ut multiplices ipſa 2 prima minuta radicis, per 9 gradus triplatos, & productum numerũ ducas rurſum in eadem prima 2 minuta, per lateralem uidelicet ingreſſum in ipſam tabulam proportionalem: conſurgent enim ſecunda 36, ſuper 3 ſecunda conſequenter annotanda. Accipiendus eſt tãdem numerus cubus, in eadem columna cum ipſis 54 minutis occurrens: utpote 0/8, hoc eſt, 8 tertia, ex cubico eorundem duorum primorum minutorum ductu prouenientia, ſcribenda ſuper tertia 44. Auferantur deniq; ipſa 54 prima minuta, 36 ſecunda, & 8 tertia, ab ipſis 55 primis minutis, 3 ſecundis, & 44 tertiis: relinquentur ſecunda minuta 27, tertia 36. Quibus annotatis, & deletis prioribus numeris: triplabis ipſa 2 prima minuta radicis, fient 6, quæ ſub ipſis parallelis tandèm ueniunt annotanda. Rurſum accipito præfatos 27 gradus in eodem latere ſiniſtro, & ad dextram ipſorum regionem perquirito numerum relicto ſecundorum numero æqualem, is erit 27, in prima occurrens tabulæ

Secundæ radicis inquiſitio.

Tertiæ radicis adinuentio notanda.

bulæ

bulæ facie, atque columna, quem ſcribes ſupra 27 ſecunda. in cuius columnæ uertice, ſeſe offeret unitas, quæ 1 dicetur minutum ſecundum, pro tertia radicis ſpecie poſt 2 minuta prima reponendum. Eſt autem huiuſmodi numerus 27, qui ex ductu 3 graduum radicis in 9 triplatos, & producti multiplicatione per idem ſecundum minutum generatur. Reliquum eſt igitur, ducere præfatos 3 gradus, 2 prima minuta. & 1 ſecundum radicis, in 6 minuta triplata, & ipſa 2 tantũmodò minuta prima, & 1 ſecundum, in 9 gradus triplatos, per lateralem uidelicet ingreſſum in ipſam tabulã: fient enim prima minuta 36, ſecunda 21, tertia 6: quæ rurſum per 1 ſecundum radicis multiplicata uertentur in 36 tertia, 21 quarta, & 6 quinta: uelut obiecta numerorum formula monſtrat. His iungatur cubus numerus, ex uno ſecundo minuto radicis generatus: utpote 1 ſextum, ſecũda enim cubicè multiplicata producunt ſexta. Quòd ſi hoc modo collectos fractionum numeros, à relictis ſubduxeris numeris: nihil tandem relinquetur.

g̃.	m̃.	2̃.	3̃	4̃.	5̃
3.	2.	1			
9.	6.				
	18.	12.	6		
	18.	9.			
	36.	21.	6		
				1	
		36.	21.	6.	1.

Grad.	Min. pri.	Secũ.	Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	
		27—36					
		27.	36.	21—6—1			
27.	54—36—8						Numerus datus, cubus.
27.	55.	3.	44.	21.	6.	1	
3.	2.		Radix cubica.				
9	6		Radices triplatæ.				

Concludes igitur, prç aſſumptum fractionum numerum eſſe cubum: & illius cubicam radicem habere 3 gradus, 2 prima minuta, & 1 ſecundum: quantam uidelicet per primum modum, uia reductionis nuper offendimus. Habes itaq; primo intuitu ex ipſa tabula, adminiculo primi cubi ex prima radice procreati, radicem ſuccedentem, unà cum numero ex

ipſa prima radice in triplum eiuſdem radicis, atque rurſum per ipſam radicem facta multiplicatione producto. Cætera autem, iuxta uiam multiplicationis, conformiter ad ea quæ octauo capite libri primi, de integrorum tradidimus radicibus, pendenter abſoluuntur.

3 Poterit etiam præfata radix cubica, datæ cuiuſlibet multitudinis integrorum, etiam ubi ſimul adfuerint minuta, ut de quadrata radice proximo admonuimus capite, pendenter inueniri: Partim ſcilicet per doctrinam ſeptimi capitis ipſius antecedentis libri primi, partim uerò ipſius tabulæ proportionalis officio, iuxta nunc traditum, & exemplo dilucidatũ artificium. At quoniam radix ipſa cubica rarò uenit in uſum, ſitque inuentu difficillima: conſulimus, ut primum inſequaris modum, quem præuia reductione faciendum eſſe demonſtrauimus. Hæc igitur de fractionum aſtronomicarum praxi, ſint ſatis.

LIBRI TERTII ARITHMETICAE PRACTICAE FINIS.

LIBER QVARTVS PRAEFATAE ARITHMETICAE

practicæ: De ratione, atque proportione numerorum, & præſtãtioribus eorundem numerorum inuicem proportionalium regulis.

De rationis, atque proportionis diffinitione, & utriuſq; ſpeciebus & differentiis. Cap. 1.

1 RELIQVVM EST, hoc libro quarto de rationibus, atq; proportionibus numerorum, (& proinde rationalium, ad numeróſue relatarum magnitudinum) déque præſtantioribus eorundem numerorũ inuicem proportionaliũ regulis, cuiuis arithmetico, geometræ, uel aſtronomo neceſſariis, ſummatim pertractare: Vt trium antecedentium librorum capita, tum in Mathematicarum, tum in ciuilium rerum uſum, tandem reuocare doceamus.

2 Ratio igitur (ut ad rem ipſam deueniamus) eſt duarum quantitatum eiuſdem ſpeciei adinuicem comparatarũ habitudo. De quantitatibus uelim intelligas, quæ ſub cõmunem quotæ partis dimenſionem cadunt, & commenſurabiles, rationaléſque nuncupantur: & rationem habent adinuicem, quam numerus ad numerum. Sunt enim numeri, omnes, & ad numeros relatæ quantitates, commẽſurabiles, & proinde rationales. Habitudo autem incommenſurabiliũ & irrationalium quantitatũ, quæ tum nobis, tum ipſi naturæ ignota eſt, & ſurda uocitatur, hoc eſt, quæ nec exprimi, nec conſequenter audiri poteſt, ratio non uenit appellanda: cùm ratio, ſit propriè commenſurabilium & rationalium quantitatum inuicem comparatarum, ſiue numerorum habitudo. *Rationis diffinitio.* *De ſurda irrationalium quantitatum habitudine.*

Rationũ porrò, alia æqualitatis, alia uerò inæqualitatis dicitur. Aequalitatis ratio, numerorum, uel quantitatum inui- *Rationis ſubdiuiſio.*

cem æqualium uocitatur habitudo : inæqualitatis uerò,quæ inter inæquales uidetur accidere quantitates. Aequalitatis ratio,ab unitate denominatur:inęqualitatis autem,ab ipſis numeris,ad numeros adinuicem,uel unitatem relatis. Hinc fit, ut æqualitatis ratio nullam admittat differentiam : inæqualitatis autem ratio, in infinitũ uelut ipſe numerus progrediatur. Inæqualitatis præterea ratio,aut maioris inæqualitatis dicitur,cùm ſcilicet maior quantitas minori cõparatur: aut minoris inæqualitatis ratio nũcupatur,quoties uidelicet minoris ad maiorem quantitatem fit comparatio. Tot igitur ſunt rationum ſpecies, & differentiæ maioris, quot & ipſius minoris inæqualitatis.

Inæqualitatis ratio duplex.

4 Species autem rationũ maioris inæqualitatis,ſunt quinq;: tres quidẽ ſimplices,utpote,multiplex, ſuperparticularis, & ſuperpartiẽs: & duæ ex illis compoſitæ,quæ multiplex ſuperparticularis,& multiplex ſuperpartiens appellantur.

Quinque rationũ inæqualitatis ſpecies.

Ratio multiplex.

Multiplex itaq; ratio dicitur, cùm maior quantitas minorem pluries quàm ſemel præcisè comprehendit : cuius differẽtiæ ſunt infinitæ,nẽpe tot,quot & ipſi numeri unitati cõparati,utpote,dupla,tripla,quadrupla,quintupla,ſextupla, &c.

Superparticularis ratio.

Superparticularis autẽ ratio nominatur,cùm maior quantitas ſemel continet ipſam minorem, & quotam præterea eiuſdem minoris partem. Et quoniam tot ſunt partium quotarum nomina,quot & numeri : infinitæ igitur erunt ſuperparticularis rationis differentiæ, utpote, ſeſqualtera ueluti 3 ad 2, ſeſquitertia ut 4 ad 3, ſeſquiquarta ut 5 ad 4,&c.

Numeri ſuperparticulares.

Generantur autem ſuperparticulares numeri, ſi linea naturalis numerorum à ternario inchoata proponatur, & illi ſubſcribatur eadem linea, ſed à binario initiata numero, & ſuperiores numeri inferioribus comparentur.

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

5 Superpartiens uerò dicitur ratio, quoties maior quantitas minorem ſemel comprehẽdit, & partem ipſius minoris non quotam,ſed ex quotis illius partibus reſultantẽ. Quę rurſum tum ex

Ratio ſuperpartiens.

tum ex parte numeri,tũ ex parte denominationis earundem partium quotarum ipſam partem non quotam efficientium, infinitas recipit differentias:utpote,bipartientem tertias,ut 5 ad 3: tripartientem quartas,ueluti 7 ad 4:quadripartiẽtem quintas,ut 9 ad 5, &c. Procreabis autẽ numeros ſuperpartiẽtes, ſi lineam imparium numerorum à quinario initiatam ordinaueris, & illi ſubnotaueris naturalem numerorum ſeriem à ternario exordientem: nam ſuperiores inferioribus comparati, ſuperpartientes offendentur. *Numeri ſuperpartientes.*

5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

6 Quòd ſi maior quantitas, minorem pluries quàm ſemel comprehendat,& partem inſuper eiuſdem minoris quotam: talis ratio,multiplex ſuperparticularis appellatur. Vnaquæq; igitur differentia multiplicis, ſingulas recipit differentias ipſius rationis ſuperparticularis. Alia enim dupla ſeſqualtera dicitur, ut 5 ad 2: alia dupla ſeſquitertia, ueluti 7 ad 3: & ſic conſequenter.Idẽ intelligas uelim de tripla,quadrupla,& cæteris differentiis multiplicis. Si igitur inferiorẽ lineã ſuperparticulariũ ſuperiori coniunxeris, & productos eiſdẽ inferioribus numeris ſupraſcripſeris:cõficies omnes differẽtias multiplicis ſuperparticularis, ſub ratione dupla cõprehẽſas. *Multiplex ſuperparticularis ratio.* *Numeri multiplices ſuperparticulares.*

5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Et ſi rurſum hoc modo procreatorum numerorum inferiores ſuperioribus compoſueris, ac eiſdem inferioribus reſultantes cõparaueris numeros: cõſurgent eiuſdẽ multiplicis ſuperparticularis differẽtiæ, ſub ratione tripla concurrentes.

7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Et ſic deinceps quantumlibet,per continuam additionem inferiorum numerorum cum productis ſuperioribus: reliquas multiplicis ſuperparticularis differentias, ſub cæteris multiplicibus comprehenſas,ordine procreabis.

Si deniq; maior quantitas,minorem rurſum pluries quàm ſemel comprehendat,& partem non quotam ipſius minoris: *Ratio multiplex ſuperpartiens.*

eiuſcemodi ratio, multiplex ſuperpartiens nũcupatur. Hinc fit, ut unaquæque multiplicis differentia, ſingulas differentias ipſius rationis ſuperpartientis indifferenter admittat. Erit enim, aut dupla bipartiens tertias, ut 8 ad 3: aut dupla tripartiens quartas, ut 11 ad 4: uel quadripartiẽs quintas, ut 14 ad 5: & ſic de cæteris.

Numeri multiplices ſuperpartientes.

Fient autem ſingulæ multiplicis ſuperpartientis differentiæ, ſub ratione dupla comprehenſæ: ſi infimum ſuperpartientium numerorum ordinem, ſuperiori ſingulatim adiunxeris, & reſultantes inde numeros eiſdem inferioribus comparaueris. ut hic.

8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Et ſi hoc modo procreatis ſuperioribus numeris, infimos iterum coniunxeris numeros, ac eiſdẽ inferioribus numeris conſurgentes inde numeros ſuperſcripſeris: conficientur ſingulæ multiplicis ſuperpartientis differentiæ, quæ ſub tripla ratione continentur. Quarum ſubſequitur exemplum.

11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Et in hunc modum conſequenter (ut de multiplicibus ſuperparticularibus nunc præcepimus) ſingulas multiplicis ſuperpartientis differentias, ſub cæteris multiplicibus rationibus concurrentes pendenter procreare licebit.

Notandum.

Si demum unicuique prædictarum ſpecierum, & differẽtiarum, ſiue rationum maioris inæqualitatis, hanc ſyllabam ſub adieceris: eas in minoris inæqualitatis rationes uel facilè conuertes.

7 HIS prælibatis, dicendum eſt conſequenter de proportione, eiúſq; differentiis, & illationibus.

Proportio.

Proportio eſt, contingens inter comparatas adinuicem quantitates rationum ſimilitudo. Quantitates igitur, inter quas ſimiles offendũtur rationes, proportionales appellantur. Cuiuſmodi ſunt hi numeri, 8/4, 6/3: ſicut enim 8 ad 4, ſic 6 ad 3, utrobiq; enim ratio dupla.

Progreſsio.

Exceſſuum autem, ſiue differentiarum æqualitas, progreſsio dicitur: Et quantitates inter quas idem offenditur exceſſus ſiue differentia, progreſsionales nuncupantur. de quibus,

de quibus,capite nono libri primi abūdè dictum eſt. Tribus porrò datis numeris,ſi maximus ad minimū eandem habuerit rationem,quam differētia ipſius maximi ſupra medium, ad differentiam eiuſdē medij ſupra minimū : eiuſcemodi rationū ſimilitudo, harmonia propriè uenit appellāda. Qualis inter hos uidetur accidere numeros,quorum differentiæ,ſunt 2 & 1:ſicut enim 6 ad 3,ſic 2 ad 1. Sed de his & ſimilibus harmoniis,latiùs in Muſica noſtra diſſeruimus. *Harmonia.*

| 6 , 4 , 3
| 2 1

5 Proportionum igitur, alia cōtinua,alia uerò diſcontinua uocitanda eſt. Continuam appellamus proportionem, rationum ſimilitudinem , inter ordinatim comparatas quantitates accidentem:cùm uidelicet intermediæ quantitates,antecedentis & conſequentis funguntur officio.Qualem obſeruāt hi numeri,8/4/2/1:ut enim 8 ad 4,ſic 4 ad 2,atq; 2 ad 1, ubique enim ratio dupla. *Cōtinua proportio.* Hæc igitur proportio cōtinua,inter ea ſolùm reperitur, quæ eiuſdem ſunt ſpeciei : & in tribus terminis,ad minus cōſiſtere uidetur. Quantitatum inſuper cōtinuè proportionalium æquè multiplices,aut ſubmultiplices,continuè itidem , ac in eadem ratione ſunt proportionales:ſimiliter & illarum differentiæ. Vt ex præaſſumptis,ſub ratione dupla continuè proportionalibus, potes elicere numeris:quorum æquè multiplices,utpote tripli, atque illorum differentiæ,ſub eadem ratione dupla continuè itidē proportionantur. *Cōtinuè proportionalium cōditiones notandæ.*

24	12	6	3	*Aequè multiplices, tripli.*
8	4	2	1	*Numeri continuè proportionales.*
4	2	1		*Differentiæ eorundem numerorū.*

Diſcōtinua uerò proportio , eſt diſcontinuè comparatarum quantitatum,rationum ſimilitudo: cùm uidelicet antecedentes,ſuis tantùm conſequentibus ſub eadem ratione colligantur.Qualem obſeruare comperiuntur hi numeri,8/4, 6/3:ut enim 8 ad 4,ſic 6 ad 3, ſed non 4 ad 6. *Proportio diſcontinua.* Reperitur autem proportio diſcontinua, tam inter ea quæ ſunt eiuſdem ſpeciei, quàm ea quæ ſpecie uidentur eſſe diuerſa:& in quatuor ad minus terminis neceſſariò cōſtituitur. *Diſcontinuè proportionalium conditiones.* Præterea,ſi quantitatū diſcontinuè proportionaliū antecedentes æquè multiplicentur, ſimiliter & conſequentes:

conſurgent quantitates, diſcontinuè itidem proportionales. Idem habeto iudicium, de ſimili modo ſumptis, tam antecedentium, quàm etiam conſequentium æquè multiplicibus: ſed tunc eadem quæ inter datas quantitates: non obſeruatur rationum ſimilitudo. Vti ſubſcriptæ præaſſumptorum numerorum oſtendunt formulæ.

24	8	18	6	*Multiplices diuerſi.*	24	12	18	9	*æquè multiplices.*
8	4	6	3	*Numeri dati.*	8	4	6	3	*numeri dati.*

Ex eadē proportione, diuerſas ſuboriri proportiones.

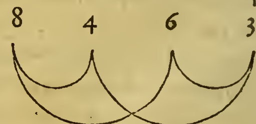
6 EX continua demū, aut diſcontinua quatuor quantitatū (eiuſdē ſpeciei uelim intelligas) proportione: uariæ ſubinferuntur proportiones, pro diuerſa uidelicet antecedentium & conſequentium adinuicem facta cōparatione ſubſequentes: tanta eſt ipſorum quatuor proportionalium uis, atq; ubertas.

Cōuerſa proportio.

In primis, naſcitur cōuerſa proportio: cùm uidelicet rationes maioris inæqualitatis, in rationes minoris, aut è diuerſo, per cōuerſam terminorum adinuicem factam comparationē transmutamus. Vtpote, ſi fuerit ut 8 ad 4, ſic 6 ad 3: erit & è conuerſo, ut 4 ad 8, ſic 3 ad 6: conſequentes enim numeri, in antecedentium conuertuntur officium, & è diuerſo.

Permutata proportio.

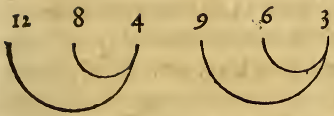
Secundò, elicitur proportio, quę permutata, ſiue reciproca nuncupatur. Dicuntur autem permutari rationes, cùm prima tertiæ, & ſecunda quartæ comparatur: ſic enim conſequēs primæ rationis fit antecedens ſecundæ, & antecedens ſecundæ conſequens ipſius primæ. Vt datis rurſum numeris 8/4, 6/3, ſub ratione dupla diſcontinuè proportionatis: erit permutatim, ut 8 ad 6, ſic 4 ad 3: utrobiq; enim offenditur ratio ſeſquitertia.



Propor.io cōpoſita.

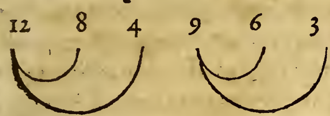
Subinfertur & alia proportio, quæ à terminorum compoſitione, compoſita dicitur: in qua uidelicet antecedentis cum conſequente, ad ipſum conſequens fit comparatio: quæ à diuiſis, ad coniuncta nominatur aſſumptio. Vtpote ſi fuerit ut 8 ad 4, ſic 6 ad 3, & ſubinferamus: ergo erit ut 12 ad 4, ſic 9 ad 3. ſi componantur enim 8 & 4, fiunt 12: & 6 cum 3, faciunt 9. habent autem

12 ad



12 ad 4 eādem rationē, quā 9 ad 3. Huic contraria eſt diuiſa proportio. Eſt enim comparatio differentiæ cuiuſlibet antecedentis ſupra ſuum conſequens, ad ipſum conſequens. Exempli gratia, ſi 12 ad 4 eandem habeant rationem, quam 9 ad 3, & ſubinferamus: ergo 8 ad 4 ſe habent, ut 6 ad 3. excedunt enim 12 ipſa 4, per 8: & 9 ipſa 3, per 6. *Diuiſa proportio.*

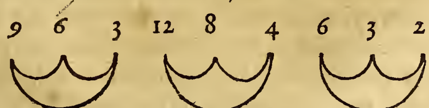
Colligitur & euerſa ſiue reflexa proportio, quæ conuerſio rationis dicitur. Fit autem, cùm antecedētia ſuis cōparantur differentiis, quibus ſua excedunt conſequentia. Vt ſi rurſum *Euerſa proportio.*



12 ad 4 eandem habeāt rationē, quā 9 ad 3: erit ut 12 ad 8, ſic 9 ad 6: differūt enim 12 & 4, per 8: atq; 9 à 3, per 6.

In conuerſa igitur atque permutata proportione, tam antecedentes, quàm etiam conſequentes termini, permanent ſubſtantialiter iidem: in compoſita autem, & diuiſa, atque euerſa proportione minimè, ſed alterantur, tametſi nihil aſſumatur extrinſecum. His addunt æquam proportionem, quæ ex duobus quantitatum ordinibus, æquali multitudine diſtributis, & ſub eiſdem rationibus binatim ſumptis ordinatè uel inordinatè proportionatis naſcitur: cùm uidelicet in primo ordine prima ad ultimam ſe habet, ut prima ad ultimam in ſecundo, aut (ſi mauis) ſubtractis intermediis, extremæ quantitates ſub eadem ratione proportionales exiſtunt. *Notandum.* *Aequa proportio.*

Vtpote, ſi 9 ad 6 eandem habeant rationem, quam 12 ad 8, atque 6 ad 3, quam 8 ad 4, & ſubinferamus: ergo erit ut 9 ad 3, ſic 12 ad 4. Vel ſic, ſi fuerit ut 8 ad 4, ſic 6 ad 3, atq; ut 3 ad 2, ſic 12 ad 8: erit rurſum ut 12 ad 4, ſic 6 ad 2. ut obiectæ numerorum indicant formulæ.



De additione, ſeu multiplicatione rationum adinuicem: atque earundem rationum diuiſione, uel ſubtractione. Cap. 2.

1 POſt rationum, atque proportionum pręmiſſam traditionem, conſentaneum eſſe uidetur, ut de productione rationis, ex duabus quibuſuis rationibus inuicem adiunctis & ſubtractis, ſeu multiplicatis & diuiſis generatæ, pertractemus: Id enim haud parum iis uidetur conducere, qui circa harmonias, aliáſque ſecretiores Mathematicarum uerſantur excogitationes. *Notandum.* Idem eſt igitur (ne te longiori detineamus ambage) duas rationes inuicem addere, quod & unam per alteram multiplicare: ac unam ex altera ſubtrahere, quod illarum maiorem diuidere per reliquam: cùm additio per multiplicationem, ſubtractio autem per ipſam diuiſionem in rationibus abſoluatur.

2 *Vt duæ rationes, in unam rationem componantur.* Quantum igitur ad rationum ſpectat compoſitionẽ, duo ſeſe offerunt inueſtiganda: primum eſt, productæ ſeu cõſurgentis inde rationis denominator: ſecundũ autem, numeros colligere ſub eadem generata ratione conſtitutos. *Regulæ generales.* Primum igitur (ut paucis expediamus) ſic abſolues. Duc unius rationis denominatorem, in denominatorem alterius: fiet enim generatæ, ſeu compoſitæ rationis denominator. Secundum porrò, in hunc modum obtinebis. Multiplica datarum rationum antecedentes numeros adinuicem, ſimiliter & conſequentes: Nam ex antecedentiũ multiplicatione, naſcetur antecedens: ex conſequentiũ autem multiplicatione, conſequẽs eiuſdẽ rationis, quæ ex ipſis duabus inuicem cõpoſitis generatur. *Notandum.* Hæc autẽ uelim intelligas, ubi ambæ rationes datæ, ſimul maioris, aut ſimul minoris fuerint inæqualitatis. Nã ſi una maioris, altera uerò minoris inæqualitatis extiterit: tunc ea ratio quæ à maiori denominatur quantitate, per reliquam diuidenda eſt: ut infra de ſubtractione rationũ exprimetur.

3 *Exemplũ in multiplicibus.* Demus in exemplũ triplam rationem, inter hos numeros 9/3, & duplam inter iſtos 4/2, cõſiſtentem. Duc igitur 3 denomina-

nominatorem triplæ, in 2 ipſius duplæ rationis denominatorẽ: fient 6. aio itaque, ex tripla & dupla ratione, confici ſextuplam. Quod ex ipſis confirmatur numeris. Si ducantur enim 9 in 4, fient 36: & 3 in 2, fient 6. Atqui 36, ad 6 rationem habent ſextuplã, qualẽ ex ipſis collegimus denominatorib⁹.

Tripla.	9—3
Dupla.	4—2
Sextupla.	36—6

Dentur rurſum in exemplum duæ rationes ſuperparticulares: utpote, ſeſqualtera quam habent 3 ad 2, & ſeſquitertia quæ eſt inter 4 & 3. Duces igitur $1\frac{1}{2}$ ſeſqualteræ rationis denominatorem, in $1\frac{1}{3}$ denominatorẽ ſeſquitertiæ, per doctrinam ſexti capitis libri ſecundi: fient 2, à quibus dupla ratio denominatur. Pronunciabis igitur, ex ſeſqualtera & ſeſquitertia, generari duplã. Idem quoque ex ipſis datis colligitur numeris. Si multiplicaueris enim antecedentes adinuicem, utpote 3 in 4, fiẽt 12: & conſequentes 2⁄3 pariter adinuicem prodibunt 6. Atqui 12, ad 6 rationem habent duplam. *Exemplum in ſuperparticularibus.*

Seſqualtera.	3—2
Seſquitertia.	4—3
Dupla.	12—6

Cùm igitur conſonantia quæ diapente uocatur, in ſeſqualtera ratione conſiſtat, diateſſaron autem in ratione ſeſquitertia: euidens relinquitur, cur præfatæ cõſonantiæ diapaſon efficiant, quam duplam appellant. *Corollarium notandum.* Addamus & exemplum in ſuperpartientibus rationibus: ſitque bipartiens tertias, addenda tripartienti quartas, hoc eſt, ratio quam obſeruãt 5 ad 3, ei quæ eſt 7 ad 4. *Exemplum in ſuperpartientibus.* Denominator bipartientis tertias eſt $1\frac{2}{3}$, ipſius uerò tripartientis quartas $1\frac{3}{4}$: quæ inuicem multiplicata, reddũt 2 & $\frac{11}{12}$, à quibus dupla undecupartiẽs duodecimas nominatur. Ergo ex bipartiente tertias, & tripartiẽte quartas, conficitur ratio dupla undecupartiens duodecimas. Hanc quoque rationem, cõſtituunt & ipſi dati numeri. Nam ſi antecedentes 5 & 7 inuicem multiplicaueris, prodibunt 35: ex cõſequentium autem multiplicatione, utpote 3 in 4, fiunt 12. Continent autem 35, ipſa 12 bis, unà cum $\frac{11}{12}$.

Bipartiens tertias.	5—3
Tripartiens quartas.	7—4
Dupla undecupartiens duodecimas.	35—12

Reliquum eſt, unicum exemplum exhibere, ubi altera ra- *Notandum.*

tionum maioris, altera uerò minoris eſt inęqualitatis. Sit igitur ſubdupla, componenda cum ſeſqualtera: utpote ratio quam habet 1 ad 2, cum ratione 3 ad 2. Subdupla ratio à binario denominatur, nempe ab eodem numero quo & ipſa dupla: ſeſqualtera autem ab $1\frac{1}{2}$, quæ minora ſunt 2. Diuidãtur ergo 2 per $1\frac{1}{2}$, per ſeptimum caput ipſius libri ſecundi, prodibunt $1\frac{1}{3}$: conſurget igitur ex propoſitis rationibus, ratio ſubſeſquitertia. nam diuidenda, minoris eſt inæqualitatis: & procreata ratio, ſequitur in hac parte rationem ipſam diuidendam. Si per ipſos autem numeros hoc idem experiri iuuet: ſcribe 1/2 ſuper 3/2, & duc 1 in 3, fient 3, ad læuam ſubnotanda: poſtea 2, in 2, fient 4, ſubnotanda dextrorſum. habent autem 3 ad 4, præfatam rationem ſubſeſquitertiam.

ſubdupla.	1—2
Seſqualtera.	3—2
Subſeſquitertia.	3—4

4 *Qualiter plures duabus, inuicem componantur.* Vbi denique plures duabus rationibus, inuicem componendæ proponentur: reſultantem ex duabus primis compones cum ipſa tertia, & inde procreatam rationem cum ſuccedenti quarta, & ſic deinceps quantumlibet. *Exemplum.* Proponantur in exemplum hi numeri 4/3/2/3/1. Ex rationibus igitur 4 ad 3, & 3 ad 2, fit dupla: quæ diuiſa per ſequentem ſubſeſqualteram 2 ad 3, reſtituit ſeſquitertiam: hæc autem ducta in triplam 3 ad 1, conficit demum quadruplam, quam habent 4 ad 1.

Corollaria notanda. Ex duabus itaque rationibus maioris inæqualitatis inuicem compoſitis, ratio itidem maioris inæqualitatis, & utraque maior generatur. Ex duabus conſequenter minoris inæqualitatis rationibus, minoris inæqualitatis ratio, & utraque minor producitur. Ex una porrò maioris, & altera minoris inæqualitatis ratione: fit ratio talis, qualis eſt ea quæ à maiori denominatur numero. Ratio autem æqualitatis, cum maioris inæqualitatis ratione, eandem maioris inæqualitatis rationem producit: & minoris inæqualitatis ratione, cum ratione minoris inæqualitatis. Sola igitur

igitur æqualitatis ratio in ſeipſam ducta, rationem producit æqualitatis.

5 CVM AVTEM rationem à ratione ſubtrahere fuerit operæpretium, & relictam inde cognoſcere rationem: id facies (ut prædiximus) per uiam diuiſionis. Non omnem autem rationem, à qualibet indifferenter ſubtrahendam eſſe uelim intelligas: ſed minorem tantùm à maiori, ſiue utraque maioris, uel utraque minoris, aut una maioris & altera minoris fuerit inæqualitatis. Maiorem appellamus rationem, quæ à maiori: minorem autem, quæ à minori quantitate ſeu numero denominatur. *De ſubtractione, ſiue diuiſione rationum.*

6 Abſoluitur itaque præfata ſubtractio, ſiue diuiſio rationum, duobus modis: quemadmodum de earundem rationum compoſitione, nuper expreſsimus. In primis enim, diuidendo maioris rationis denominatorem, per denominatorem ipſius minoris: generabitur relictæ, ſeu procreatæ rationis denominator. Secundò, per numeros ſub datis rationibus conſtitutos: in hunc qui ſequitur modum. Conſtituantur ipſi numeri maioris & diuidendæ rationis, ſupra numeros ipſius minoris. Deinde multiplicetur antecedens diuidendæ rationis, per conſequentem numerum ipſius diuidentis: fiet enim ipſius relictæ, ſeu procreatæ rationis antecedens. Et per multiplicationem conſequentis eiuſdem rationis diuidendæ, per antecedentem ipſius diuidentis: naſcetur conſequens eiuſdem relictæ, ſiue procreatæ rationis. Conuenit igitur hic diuidendi modus, cum diuiſione fractionum uulgarium: quaſi prædictarum rationum antecedentes numeri diuidendam imitentur fractionem, conſequentes uerò reliquam. *Regulæ generales.*

7 Demus in primis exemplum in multiplicibus: ſitque ratio dupla, ex tripla ſubducenda. Diuides itaque 3 denominatorem triplæ, per 2 ipſius duplæ rationis denominatorem: fient 1 $\frac{1}{2}$, à quibus ſeſqualtera ratio denominatur. Procreabitur igitur ex hac diuiſione, ſeſqualtera. Sint rurſum numeri in tripla ratione conſtituti, 9/3: & in dupla, *Exemplum in multiplicibus.*

4/2. Multiplicẽtur ergo 9 per 2, fient 18: & 3 in 4, fient 12. Habent autem 18, ad 12 rationem ſeſqualteram: qualem ex ipſis collegimus denominatoribus.

Tripla.	9	3
Dupla.	4	2
Seſqualtera.	18 —	12

Exemplum in ſuperparticularibus.

Rurſum exponatur ratio ſuperparticularis, à ſuperparticulari ſimiliter auferẽda: utpote, ſeſquitertia, à ſeſqualtera. Diuides igitur 1 $\frac{1}{2}$ ſeſqualteræ denominatorẽ, per 1 $\frac{1}{3}$ denominatorẽ ſeſquitertiæ, per doctrinã ſeptimi cap. antecedẽtis lib. ſec. fiẽt 1 $\frac{1}{8}$, unde ſeſquioctaua ratio denominatur. Relinquitur igitur ex propoſita ſubtractione, ratio ſeſquioctaua. Proponãtur cõſequenter numeri ſub eiſdẽ rationibus conſtituti: utpote, 3 ad 2 in ſeſqualtera, & 4 ad 3 in ratione ſeſquitertia. Duces igitur 3 in 3, fient 9: & 4 in 2, fient 8. Atqui 9, ad 8, promiſſam à denominatoribus ſeſquioctauam rationẽ obſeruant.

Seſqualtera.	3	2
Seſquitertia.	4	3
Seſquioctaua.	9 —	8

Exemplum in ſuperpartientibus.

Addamus & in ſuperpartiẽtibus unicum exemplũ: ſitq́ue bipartiens tertias, à tripartiente quartas auferẽda. Diuides itaque 1 $\frac{3}{4}$, per 1 $\frac{2}{3}$: naſcentur 1 $\frac{1}{20}$, à quibus ſeſquiuigeſima ratio denominatur. Hanc etiam prętabunt numeri, ſub præfatis rationibus colligati: cuiuſmodi ſunt 7 ad 4, & 5 ad 3. Nam ſi multiplicaueris 7 per 3 fient 21: & 5 per 4, prodibũt 20. Et manifeſtum eſt, 21 ad 20, ſeſquiuigeſimã obſeruare rationẽ. Ex ſubtractione itaq; bipartientis tertias, à tripartiente quartas, relinquitur ſeſquiuigeſima. Haud alienum habeto iudicium, de quibuſcũque ſimilibus & ſimiliter propoſitis rationum ſubductionibus.

Tripartiẽs quartas.	7	4
Bipartiens tertias.	5	3
Seſquiuigeſima.	21—	20

Corollaria notanda.

Ex diuiſione igitur rationis maioris inæqualitatis, per rationem maioris, cùm diſsimiles fuerint: naſcetur ratio itidẽ maioris inæqualitatis, utraque minor. Idem pendenter cenſeto, de diſsimilibus minoris inæqualitatis rationibus: fiet enim ratio minoris inæqualitatis, utraque pariter minor. At ſi ambæ rationes fuerint ſimul aut maioris, aut minoris inæqualitatis, & ſimiles adinuicem, hoc eſt, ſi data ratio per ſeipſam diuidatur: prodibit ratio æqualitatis. Si demũ una maioris,

ioris, & altera minoris inæqualitatis extiterit: procreabitur ratio, pendens in hac parte ab ipſa ratione diuidēda, quæ per maiorem uidelicet exprimitur numerum.

8 Quòd ſi rationem ſubtrahendam, alteri ſupraſcripſeris, & præmiſſam obſeruaueris multiplicandi rationem, conuerſa ratio producetur: nam primus numerus, minor erit ſecundo. Et iſto modo procreata ratio, erit ſola differentiæ ratio, qua minor ſuperatur ab ipſa maiore: quoniā maiorem à minori ſubducere, uel minorem per maiorem diuidere rationem, eſt impoſsibile. Hoc autem ex ſubſcriptis præmiſſorum exemplorum numeris deprehendere uel facilè licebit: quorum hæ ſunt formulæ. *Notandum.*

Dupla. *Tripla.*	4 2 9 3	*Seſquitertia.* *Seſqualtera.*	4 3 3 2	*Bipartiens tertias.* *Tripartiens quartas.*	5 3 7 4
Subſeſqualtera.	12—18	*Subſeſquioctaua.*	8 — 9	*Subſeſquiuigeſima.*	20—21

Qualiter duobus numeris datis, tertius, aut medius proportionalis inueniatur. Cap. 3.

PRæſtat conſequenter, ad proportionales deſcendere regulas, quibus uniuerſæ ferè tum mathematicæ, tum ciuiles pertractantur negotiationes.

1 A minimo itaq; terminorum continuè proportionalium exordiendo numero: ſi duobus numeris datis, tertiū oporteat in eadem ratione ſubiungere proportionalem, ſic facito. Multiplicetur is numerus qui futurus eſt ſecūdus in ſeipſum, & productus inde numerus diuidatur per primum: naſcetur enim ipſe tertius & proportionalis numerus. *Duobus numeris datis, inuenire tertium proportionalem.* Proponātur in exemplum hi numeri, 27 & 9: ſitque operæpretium inuenire numerum tertium, ad quem 9, eandem obſeruent rationem, quam 27 ad 9. Multiplicabis ergo 9 per ſeſe, fiet 81: quæ diuides per 27, prodibunt 3. Tantus eſt ipſe tertius & proportionalis numerus: nam 27, ad 9 eandem habent rationem, quam 9 ad 3, utpote triplam. *Exemplum.* Quòd ſi multiplicētur 27 per ſeipſa, fient 729: quæ diuiſa per 9, dant pro quoto numero 81. Erit itaq;

numerus 81, primus trium proportionalium numerorum, eiſdem numeris datis anteponendus: nam 81 ad 27 eandem rationem obſeruant, quam idem numerus 27 ad 9.

2 Cùm autem duobus oblatis numeris, medium proportionalem operæpretium fuerit inuenire numerum: colliges illũ hac arte. Multiplicabis ipſos datos numeros adinuicẽ: & producti numeri quadratã ſupputabis radicem: nam ea erit numerus medius, ad quem primus eãdem habebit rationẽ, quã ipſe medius ad ultimũ. Dentur in exemplũ hi duo numeri 27/3, inter quos oporteat mediũ conſtituere proportionalẽ. Duces igitur 27 in 3, fient 81: quorum radix quadrata eſt 9. Tantus eſt ipſe medius, & proportionalis numerus: habent enim 27 ad 9 eandem rationem, quam ipſa 9 ad 3.

Duobus oblatis numeris, medium proportionalem ſupputare.

Exemplum.

3 Pendet autem eiuſcemodi operandi ratio, ex prima parte uigeſimæ propoſitionis ſeptimi libri elementorum Euclidis: quæ ſic habet. Si tres numeri cõtinuè proportionales fuerint, qui ſub extremis inuicem multiplicatis gignitur numerus, ęqualis eſt ei qui à medio in ſeipſum ducto procreatur. Hinc fit, ut is qui ex medio procreatur numero, ſi per primum diuidatur, naſcatur tertius: aut ſi idem numerus diuidatur per tertium, generetur ipſe primus. Haud diſsimiliter, eius numeri qui ſub extremis inuicem multiplicatis reſultat quadrata radix, ipſum medium proportionalem exprimit numerum. Cùm enim duo numeri inuicem multiplicantur, ſi productus inde numerus per alterum eorum diuidatur: procreatur de neceſsitate reliquus. Quod & in ſequenti quatuor proportionalium numerorum regula, haud diſsimiliter obſeruatur.

Prædictorum ratio mathematica.

Notandum.

De aurea quatuor proportionalium numerorum regula, qua tribus datis, quartus innoteſcit numerus: déq; illius uſu multiplici. Caput 4.

I TAnta eſt uis, adeóq; indiſſolubilis fraternitas ipſorum quatuor numerorum inuicem proportionaliũ, & tam uariæ ex illis emergunt rationũ proportiones: ut omnia

De poteſtate 4. numerorũ proportionalium.

ferè

ferè cum ciuilia, tùm mathematica negotia, eorundem nu-
merorum proportionalium tractētur ac diſſoluantur officio.
Huius itaque regulæ ſcopus, eſt datis quatuor numeris inui- *Finis regulæ*
cem proportionalibus, ſi quiſpiam illorum ignoretur, ipſum, *4 proportio. numerorum.*
trium cognitorum adminiculo, reddere notum.

Oſtenſum eſt itaque decimanona propoſitione ſeptimi *Origo eiuſdē*
elementorũ Euclidis, ſi quatuor numeri proportionales fue- *regulæ.*
rint: qui ex primo & quarto fit numerus, æquus eſt ei qui ex
ſecundo & tertio. Hinc fit, ut ignoto altero extremorũ, mul-
tiplicandi ſint intermedij numeri adinuicem, & productus
inde numerus, per notum extremum diuidendus: uel altero
intermediorum ignoto, unus extremorum ducatur in reli-
quum, & productus inde numerus per notum intermedium
diuidatur: ut ipſe medius, uel extremus, & ignotus procree-
tur numerus. Cùm enim quiſpiam numerus per aliũ mul- *Hypotheſis*
tiplicatur: fit numerus, qui diuiſus per alterũ multiplicantiũ, *notanda.*
producit de neceſsitate reliquum. Multiplicātur ergo extre-
mi numeri, in ſuffragium intermediorum: quia tantum pro-
ducunt numerum, quantũ & ipſi intermedij: atq; è diuerſo.

Debent nihilominus ipſi numeri, in uſum practicum eo *Conditio re-*
modo reuocari, ut ignotus & optatus numerus quartum poſ- *gulæ animad-*
ſideat ordinem: ac ipſe primus, re & nomine conueniat cum *uertenda.*
ipſo tertio, ſecundus autem cum acquiſito quarto. Id enim
requirunt proponendæ, ac per ipſam proportionalium regu-
lam diſſoluendæ quæſtiones.

3 Dentur in huiuſce regulæ generalē expreſsionem, hi nu- *Exemplũ ge-*
meri 15/10/12/8, ſub ratione ſeſqualtera diſcōtinuè propor- *nerale ipſius*
tionati: ſicut uidelicet 15 ad 10, ſic 12 ad 8. Et ſupponatur in *regulæ.* *Quando nu.*
primis ignorari numerus quartus, utpote 8. Multiplicabis *quartus igno-*
igitur 12 per 10, fient 120: quæ diuiſa per 15, reddunt 8, *ratur.*
quantus eſt ipſe quartus & proportionalis numerus. At ſi *Cùm primus*
primus deſideretur numerus, ſcilicet 15: illũ rediges in quar- *ignoratur nu.*
tum limitem. Cùm enim ſit ut 15 ad 10, ſic 12 ad 8: erit à cō-
uerſa ratione, per corollariũ quartæ propoſitionis quinti ele-
mentorum Euclidis, ut 8 ad 12, ſic 10 ad 15, Ducantur ergo

10 in 12, fient rurſum 120: quæ diuiſa per 8, reddunt ipſa 15.

Quando ſecũdus nu. ignoratur. Supponatur conſequenter ignorari ſecũdus numerus, utpote 10. Antepones igitur, duos ultimos numeros ipſi primo, ſecundámue rationem ipſi primæ: in hunc modum, 12/8/15. Cùm enim ſit, ut 15 ad 10, ſic 12 ad 8: erit igitur ut 12 ad 8, ſic 15 ad 10. Multiplicabis ergo 15 per 8, conſurgẽt iterum 120: quæ diuides per 12, prodibunt 10. *Dum tertius ignoratur numerus.* Quòd ſi tertius forſitan ignotus fuerit numerus, utpote 12: cõuertes rurſum antecedentes numeros in cõſequentes, & è diuerſo. Erit igitur ut 10 ad 15, ſic 8 ad 12. Multiplicentut itaque 8 per 15, conſurget præfatus numerus 120: qui ſi diuidatur per 10, reſtituet pro quoto numero 12. Haud aliter intelligendum, ac faciendum uelim intelligas, de quibuſcunque ſimilibus, ac ſimiliter propoſitis numeris.

4 *Documenta ſpecialia in praxi regulæ ſeruanda.* Vbi autem abſoluta diuiſione ipſius producti per primum & diuiſorem numerum, aliquis remãſerit numerus ipſo diuiſore minor: is in ſubtiliorem reſoluendus eſt numerũ, pro ratione ac qualitate ſiue ſpecie unius ſingularis eiuſdem primi aut tertij numeri, atq; productus inde numerus per ipſum primum iterum diuidendus: ídque toties continuandũ, quatenus ex ipſa diuiſione nihil tãdem relinquatur. Præterea, ſi primus trium numerorũ ſolis integris, tertius uerò fractis cõſtiterit numeris, aut è diuerſo: debes prius, quàm per ipſam opereris regulam, alterum prædictorum numerorum in alterius reuocare denominationem. Oportet enim primũ numerum, cum ipſo tertio re ac nomine ſeu qualitate conuenire. Quemadmodum ex ſuccedentibus exemplis particularibus, uidebis ſæpius obſeruatum. *Exceptio notanda.* Excipimus tamen fractiones aſtronomicas, ſexagenaria ratione diſtributas: quæ per tabulam proportionalem, ſub uariis ſpeciebus (uti proximo libro docuimus) abſq; reſolutione tractari uel facilè poſſunt.

Vt probanda regulæ ueritas. Cùm autem periculum facere libuerit, an optatum per ipſam regulam conſecutus fueris numerum: id ex præallegata decimanona ſeptimi elementorum Euclidis, abſoluere uel facilè licebit. Si multiplicaueris enim primum numerum in

ipſum

ipſum quartum, idem procreabitur numerus, qui ex ductu ſecundi in tertium generatur, ſi debitè ſupputaueris: Si autem præfati numeri fuerint inæquales, peccatum eſt, & calculus propterea reiterandus.

Exempla, ſeu quæſtiones particulares, uſum regulæ clarificantes.

5 VT AVTEM ipſius regulæ inexplicabilis commoditas, & ſemper admiranda clareſcat amplitudo, & in quarũcunque rerum propoſitarum, ſub rationem atque proportionem cadentium, adcommodetur uſum: ciuiles aliquot, atq; mathematicas iuuat ſuperaddere quęſtiones, ac ipſas in aliarum exemplũ per eandem proportionaliũ diſſoluere regulã.

1 In primis igitur, ſi quis emerit (uerbi gratia) quatuor ulnas panni, pretio 15 librarum, & optauerit ſcire, quanti ementur ulnæ 25 eiuſdem panni: proponuntur tunc numeri quatuor inuicem proportionales, quorum quartus & ignotus eſt numerus pretij eiuſdem rei emendæ, ad quem neceſſum eſt 25 eandem habere rationem, quam ipſa 4 ad 15. Multiplicentur ergo 25 per 15, fient 375: quæ diuidenda ſunt per 4, prodibunt franci 93, relictis tribus francis, qui non poſſunt diuidi per 4. reſoluantur itaque in ſolidos, ſiue duodenos turonenſes, per ſextum caput libri primi, reſultabũt duodeni 60: quos rurſum diuidere oportet per ipſa 4, producentur 15. Optatus itaque numerus quartus, continebit francos 93, & duodenos 15: Tanti igitur ementur, ipſæ 25 ulnæ eiuſdem panni propoſiti.

De agnoſcendo pretio rei emendæ, quæ ſub menſuram cadit.

2 Secundò, ſi libræ 100 olei oliuarum ualeant francos 7 & $\frac{1}{4}$, & iuuet agnoſcere quanti ementur eiuſdẽ olei libræ 2350: reſolues in primis francos 7 & $\frac{1}{4}$, ad duodenos turonenſes, fient duodeni 145. Deinde iuxta regulæ tenorem multiplicabis 2350, per 145, conſurgent 340750: quæ diuides per 100, prouenient duodeni 3407, relictis 50, qui non poſſunt diuidi per 100. hos itaque relictos 50 duodenos, reſolues in turonos, iuxta traditionem ipſius ſexti capitis antecedentis libri primi, fient turoni 600: quos diuides per 100, naſcen-

De eodẽ pretio dignoſcendo in rebus pondere diſtributis.

tur 6. Erit igitur numerus pretij deſideratus, duodenorum 3407, & turonorum 6: quæ reducuntur ad libras turonenſes 170, & duodenos 7, unà cum eiſdem 6 turonis. Tanti ergo ementur, ipſæ 2350 libræ olei ſupradicti.

De lucro rei emptæ, ſub data ratione conſtituendo.

3 Tertiò, ſi pannus ſericus emptus fuerit francis 180, & uolueris ſcire quanti oporteat ipſum uendere, ut lucreris francos 16 pro quolibet centenario francorum numero: ſubſumendi ſunt tũc quatuor proportionales numeri, iuxta ipſius quæſtionis propoſitionem. Tu enim uis 100, uerti in 116: dic igitur, ſi 100 dent 116, quantum dabunt 180? Multiplicabis itaque 180, per 116, fient 20880: quæ diuiſa per 100, dant pro quoto numero francos 208, & duodenos 16. Tantundem igitur uendas oportet ipſum pãnum ſericum, ſi ad propoſitam lucri uolueris deuenire rationem.

Notandum.

Quòd ſi eandem ſummam 208 francorum & 16 duodenorum, diuiſeris per numerum ulnarum eiuſdem panni: naſcetur pretium cuiuſlibet ulnæ, ad præfatam lucri rationem ſeorſum diſtribuendæ. Vt ſuppoſito quòd idem pannus contineat ulnas 32: diuides 208 francos & 16 duodenos per 32, prouenient franci 6, duodeni 10, unà cum 6 turonis pro qualibet ulna. Haud aliter facito de quibuſcunque ſimilibus, & ſimiliter propoſitis quæſtionibus.

Ex uenditione & lucro dato, pretium emptionis elicere.

4 Quartò, ſi è diuerſo quæſtio forſitan proponatur, utpote, eſt pannus ſericus uenundatus pretio 208 francorũ, & duodenorum 16, & lucratum eſt ad rationem 16 pro 100, & quæratur quanti fuerit emptus idem pannus: cùm 116 prouenerint ex 100, propones in hunc modum numeros ipſos proportionales. Si 116 franci, proueniant ex 100: ex quo francorum numero, prodierunt franci 208, unà cum 16 duodenis? Deinde multiplicabis 208 francos & 16 duodenos per 100, conſurgent franci 20880: quos diuides per 116, naſcentur franci 180. Tanti fuerat emptus idem pannus ſericus. Hinc ſi præfatos 180 francos per numerum ulnarum eiuſdem panni diuiſeris: ſingulare pretium cuiuſlibet ulnæ ſeorſum obtinebis.

Quintò,

5 Quintò, poteſt & ipſa quæſtio in hunc proponi modum. Eſt pannus (uerbi gratia) ſericus emptus pretio 180 francorum: ſi is uenundetur francis 208, unà cum 16 duodenis, ad quam rationem pro centena lucrum ipſum perducetur. Proponantur ſic tres primi numeri proportionales. Si 180 franci ſummæ principalis, dent francos 208 unà cum 16 duodenis principalis & lucri, quantum principalis & lucri dabũt 100. Duc igitur francos 208 cum 16 duodenis in 100, producẽtur franci 20880: quos diuide per 180, fiẽt pro quoto numero 116: à quibus tolle 100, relinquẽtur 16. Ipſum ergo lucrũ, erit ad rationem 16, pro centenario francorum numero.

Ex pretio emptionis & uẽditionis, lucri rationem pro centena colligere.

6 Sextò, cùm medimnus tritici, uænit (exempli gratia) duodenis 34, & confectus ex illo panis 6 denariorũ turonen. obſeruat põdus 12 unciarum: ſi idem medimnus tritici, uenerit ad pretium 28 duodenorum, quæritur quot unciarũ formandus erit idem panis 6 denariorũ? In hac & ſimilibus quæſtionibus, locandus eſt numerus ſecũdi ualoris ſiue pretij in primo ordine: datus uerò ponderis numerus in ſecundo: primi deniq; ualoris ſiue pretij numerus in tertio: quæſtionẽ ipſam, in hunc qui ſequitur modum proponendo. quot unciæ prodibunt ex 28, ſi 12 unciæ proueniant ex 34. hoc autẽ ideò fit, quoniam minuto pretio frumenti augmentatur pondus ipſius panis: & è conuerſo. Duc itaq; 34 in 12, fient 408: quæ diuide per 28, prodibunt 14 & $\frac{4}{7}$. Totidem unciarum formandus eſt panis, ubi medimnus tritici deſcenderit ad pretiũ 28 duodenorum. Haud diſsimilem operãdi rationem obſeruabis, in minuendo pondere ipſius panis, ubi pretium eiuſdem menſuræ frumentariæ fuerit augmentatum.

Vt proportionanda panis pondera, pro ratione pretij frumentarij.

7 Septimò, deſcendendum eſt ad eas quæſtiones, quæ per liberam numerorum ſoluuntur poſitionem, hoc eſt, per ſubſumptionem duorum numerorum proportionalium, cum propoſito numero tertio. Si quis igitur optauerit ſcire, à quo numero deducta tertia parte relinquuntur 50: is in hunc modum dignoſcetur. Supponatur aliquis numerus habens tertiam partem, utpote 15, cuius tertia pars eſt 5, & reſiduum

Data parte quota, & reſiduo, quæſitum inuenire numerum.

(eadem tertia parte dēpta)eſt 10.Dic igitur,ſi 10 relinquantur ex 15, ex quo numero relinquentur 50? Multiplicētur itaque 50 per 15, fient 750 : quæ diuiſa per 10, dant pro quoto numero 75. Tantus eſt numerus, à quo dempta tertia parte (quæ eſt 25) relinquuntur 50.

8 Octauò,eſto numerus,cuius $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ cum $\frac{1}{4}$ ſimul iuncta, conficiunt 60:quæritur quantus eſt ipſe numerus?Supponatur aliquis numerus habens $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, qualis eſt numerus 12, cuius dimidium eſt 6,tertium uerò 4,& quartum 3, quæ ſimul iuncta conficiunt 13 : & in hunc modum quæſtio proponatur.Si 13 dent 12, quem numerum dabunt 60?Multiplicētur ergo 60 per 12, fient 720 :quæ diuide per 13,producentur 55,unà cum $\frac{5}{13}$. Tantus eſt numerus optatus.Nam dimidium ipſorum 55 $\frac{5}{13}$, eſt 27 $\frac{9}{13}$, tertium uerò 18 $\frac{6}{13}$, & quartum 13 $\frac{11}{13}$: quæ ſimul iuncta, conficiunt 60.

Ex quotarum ſumma,numerū, cuius ſunt quotæ partes, colligere.

9 Nonò,oſtendendum eſt, qualiter ipſa regula ſocietatum quæſtiones non minus facilè diſſoluat. Supponantur itaque tres homines inuicem conueniſſe,quorum primus expoſuerit francos 350, ſecundus 400, tertius uerò 450: Et facta rerum emptarum uenditione, ſuperlucrati ſint 1000 francos. Quæritur quanta debet eſſe pars lucri competēs unicuique, pro ratione pecuniæ expoſitæ? In hac & ſimilibus quæſtionibus,adgregatum ex ſummis particularibus ſe habet ad totū lucrum, ut quælibet ſumma particularis ad partē lucri proportionalem.Componātur igitur 350/400/450,fient 1200: quæ facies primum & diuiſorē numerū,ſecundū uerò 1000, tertium autem numerū,quamlibet ſummam particularem. Duc igitur 1000 in 350, poſtea in 400, tandem in 450 : & productos inde numeros diuide per 1200. Offendes enim competere ipſi primo, francos 291, duodenos 13, & turonos 4: ſecundo autem, francos 333, duodenos 6, & turonos 8: tertio denique,francos 375 præciſè : quæ ſimul iuncta, conficiunt præfatos 1000 francos ipſius lucri propoſiti.

Pro ratione expoſitarum pecuniarum, lucri partem in ſocietatibus proportionare

10 Decimò,exponatur ſumma 150 francorum,diſtribuenda tribus hominibus:ea tamen ratione, ut primus ſit habiturus dimi-

De ſumma denariorū di-

dimidiam partem, ſecundus tertiam, tertius uerò quartam. Quæritur, quãta erit unaquæque prædictarum partium? Inueniatur rurſum numerus habens dimidiam, & tertiam, & quartam partem: utpote 12, cuius $\frac{1}{2}$ eſt 6, tertiũ 4, & quartum 3: quæ ſimul iuncta, conficiunt 13. Deinde ac ſi primus expoſuerit 6, ſecũdus 4, & tertius 3: ſic proponito quæſtionem. Si 13 dent 6: uel 4, aut 3, quantum dabunt 150? Et factis iuxta regulæ tenorem multiplicationibus, atque diuiſionibus: offendes partem ipſius primi eſſe francorum 69, & $\frac{3}{13}$, ſecundi 46 & $\frac{2}{13}$, tertij uero 34, unà cum $\frac{8}{13}$: quæ ſimul iuncta, conficiunt præfatos 150 francos.

uerſis diuerſimodè diſtribuenda.

11 Vndecimò, ſint rurſum tres homines, ſub hac conditione conuenientes, ut primus expoſuerit francos 350 per menſes 12, ſecundus francos 400, per menſes 10, tertius uerò francos 450, per menſes 8: & lucrati ſint francos 1000. Quæritur quantum debetur unicuique, pro ratione temporis & ipſius expoſitæ pecuniæ. Multiplicetur quælibet ſumma pecuniæ per ſuum tempus: utpote, 350 per 12, fient 4200: deinde 400 per 10, conſurgent 4000: tandem 450 per 8, producentur 3600. Hæc autẽ ſimul iuncta, conficiunt 11800, ex ipſis pecuniarum ſummis, & datis temporibus reſultantia. Hunc itaque numerum 11800, fac primum proportionalem, & 1000, francos lucri ſecundum: in tertio autem ordine ponito ſingulos numeros ex ſumma qualibet francorum & ſuo tempore reſultantes, & quæſtio ipſa in hunc proponatur modum. Si 11800 dent 1000, quantum dabunt 4200, dein 4000, tandem 3600? Et factis ut ipſa poſtulat regula, & proximo exemplo nono traditum eſt, multiplicationibus, atque diuiſionibus: offendes deberi primo francos 355 & $\frac{55}{59}$, ſecundo francos 338 & $\frac{58}{59}$, tertio uerò francos 305, & $\frac{5}{59}$ unius franci. Hæc autem omnia ſimul iuncta, conficiunt præfatos 1000 francos lucri propóſiti.

De proportionando lucro, pro temporis & pecuniæ diuerſitate.

12 Duodecimò (ut ad mathematica deſcendamus exempla) Si planeta, proprio motu, pertranſeat de circulo Zodiaco in tribus diebus 5 gradus (qualium totus circulus eſt 360) quot

De mathematicis quæſtion.

ſimiles gradus perambulabit in diebus 60? Multiplicabis igitur 60 per 5, fient 300: quæ diuides per 3, prodibũt 100. Tot igitur gradus idem planeta pertranſibit intra dies 60. Haud alienum habeto iudicium de quibuſcunque ſimilibus, & ſimiliter propoſitis quæſtionibus mathematicis. Omnes ſiquidem geometrici uel aſtronomici canones, huius regulæ abſoluuntur beneficio. Sẽper enim occurrunt duo triangula ſimilia, hoc eſt, æquiangula, habentiáque circum ęquales angulos latera, & proinde 4 inuicem proportionalia: quorum tria ſupponuntur nota, & illorum adminiculo quartum innoteſcit. Vt ex ea parte geometriæ colligitur, quæ longitudinum, dimenſiones per radij uiſualis obſeruationem, cum inſtrumentis oſtendit. Idem ſimiliter & in ſinuum rectorum, hoc eſt, rectarum in circuli quadrante ſubtenſarum uidetur accidere demonſtrationibus. Nam ſæpiùs 4 ſeſe offerunt ſinus recti, inuicem proportionales: quorum tres itidem noti ſupponuntur, ipſum quartum iuxta regulę tenorem manifeſtantes. Innumeræ itaque ac penè incredibiles, cùm ciuiles, tum mathematicæ quæſtiones, per eãdem 4 proportionaliũ numerorum regulam indifferenter diſſoluentur: dummodò eorundem 4 proportionalium numerorum ordinem debitè noueris obſeruare, aut illos (ſi expediat) congruè ſupponere, Quemadmodũ ex præcedẽtibus abundè clareſcit exemplis.

Nota de canonibus geometricis & aſtronomicis.

Qualiter eadẽ obſeruetur regula, in proportionandis tabularum aſtronomicarũ numeris, ſiue numerorum differentiis, per ipſam tabulam proportionalem.

IVVAT demum uires huius regulæ, in proportionandis tabularum aſtronomicarum numeris, ſiue differentiis, ſexagenaria ratione diſtributis, per ipſam tabulam proportionalem demonſtrare: qua opitulante, numerus quartus proportionalis mira facilitate colligitur.

Duplex tabularum ingreſſus.

Cõtingit itaq; eiuſmodi tabulas aſtronomicas, quẽadmodũ & ipſam tabulã proportionalẽ, lateraliter, uel areatim ingredi: & neutro plerunq; congreſſu, propoſiti offendũtur numeri. Quid autẽ ſit lateraliter, uel areatim intrare tabulã, numero

mero 5, quarti capitis, antecedẽtis libri tertij diffinitum eſt.

13 Cùm igitur lateraliter intratur tabula, & præciſi non occurrunt laterales numeri, quærenda eſt pars proportionalis differentiæ arealium numerorũ, inter quos optatus cadit numerus, iuxta rationem minutorũ partibus integris adiacentium, ad minuta 60: tuncq; primus numerus eſt 60, ſecũdus prædictorum minutorum numerus, tertius uerò ipſa numerorum arealium differentia, quorũ unus reſpondet partibus integris proximè minoribus, alter uerò proxime maioribus ipſius numeri dati. Hæc igitur pars proportionalis, per ſolum ingreſſum lateralem in ipſam tabulã proportionalem, cum ipſa differentia & minutis datis, illico manifeſtatur: abſoluendo ſcilicet multiplicationem ſecũdi numeri in tertiũ, uel è diuerſo, iuxta doctrinam numeri 6 eiuſdem quarti capitis ipſius libri tertij, abſq; diuiſione producti per 60: utpote, quæ per ipſius tabulæ conſtructionem ſuppletur. *Regula generalis, pro ingreſſu laterali.*

14 Sit exempli gratia, arealis differentia ſecundorum 24: de qua ſumenda ſit pars proportionalis in ea ratione, qua ſe habent 60 minuta, ad minuta 55. Sumptis itaque 55 in læuo ſextæ faciei latere, & ipſis 24 in latere ſupremo: offendes ad communem angulum 22/0, hoc eſt, ſecunda 22. Ducuntur enim minuta in ſecunda, & fiunt tertia: quæ diuiſa per minuta: reddunt ſecunda. Se habent igitur 22 ſecunda, ad minuta 55: ueluti ſecunda 24, ad minuta 60. *Exemplum.*

Eſto rurſum arealis differẽtia ſecundorum 20, tertiorum 30: de qua ſit operæpretium habere partem proportionalem in ea ratione, quã obſeruant minuta 35, ad minuta 60. Sumptis ergo 35 in latere ſupremo, atq; 20, & 30 in læuo ſeptimæ faciei latere: occurrent ad cõmunem angulũ è regione quidẽ ipſorum 20, ſecũda 11, tertia 40: ipſorum autem 30, tertia 17, quarta 30. Quæ debito, & ſæpius expreſſo more coniuncta, efficiũt ſecũda 11, tertia 57, & quarta 30. *Aliud exemplum.*

Secunda.	Tertia.	Quarta.
11	40	
	17	30
11	57	30

Tãta eſt pars proportionalis, ſiue quartus numerus optatus. Cęteras porrò introitualium numerorũ differentias, ex eodẽ

capite quarto præcedentis libri tertij (in quo de eiuſcemodi numerorũ agitur multiplicatione) colligendas remittimus.

15 CVM porrò areatim intratur aliqua tabula, & præciſi in area non ſeſe offerunt numeri: accipitur tunc pars proportionalis numeri 60 (qui eſt differentia duorũ lateralium numerorum immediatè ſuccedentiũ, & minuta unius gradus, aut unius minuti ſecũda repræſentat) in ea quidem ratione, qua ſe habet differentia ipſius oblati numeri, & numeri proximè minoris, ad differẽtiam eiuſdem proximè minoris, atq; proximè maioris numeri arealis, inter quos propoſitus coincidit numerus. Primus itaq; numerus, eſt ipſa maior differẽtia: ſecundus, differentia minor (quę eſt pars ipſius maioris) tertius uerò, ipſe numerus 60. Ea ergo pars proportionalis, ſiue numerus quartus, per ſolum arealem ingreſſum in eandẽ tabulam proportionalẽ, cum duobus primis numeris obtinetur: diuidendo ſcilicet numerum ſecundum per primum, abſque eiuſdem ſecundi multiplicatione per tertium, utpote, quæ ſub ipſius tabulæ conſtructionem comprehenditur.

Regula generalis pro ingreſſu areali.

16 Eſto, uerbi gratia, arealis differẽtia maior, minutorũ 45, minor autem minutorum 12: ſitq; propoſitum accipere partẽ proportionalem de 60 minutis lateralibus, in ea quidem ratione, qua ſe habent ipſa 12 ad 45. Acceptis igitur 45 in frontiſpicio nonæ faciei ipſius tabulæ proportionalis: perquirito 12 inter areales numeros, ſub ipſo quidem numero 45. Quibus tandem in hunc modum ſeſe offerentibus 12. 0: occurrent tibi ad ſiniſtrum latus 16, quæ minuta dicentur, eandem habentia rationem ad 60, quam 12 ad 45. Sit rurſum operæpretium, accipere partem proportionalem de præfatis 60 minutis, in ea ratione, qua ſe habent 15 minuta & 24 ſecunda, ad minuta 28. Sumptis itaq;, iuxta doctrinam numeri 4, quinti capitis antecedẽtis libri tertij, 28 in latere ſupremo ſextæ faciei eiuſdẽ tabulæ proportionalis: ſub ipſis 28 rectiſſimè deſcendendo, offendes tandem 15,24 præcisè: à quibus ſi læuorſum directè progrediẽdo in laterales perueneris numeros: occurrent illic minuta 33, quæ eandẽ rationem obſeruant ad

Exemplum.

Aliud exemplum.

uant ad 60, quã minuta 15, & 24 ſecunda, ad ipſa 28 minuta.

Quòd ſi plures in diuiſore concurrerint fractionũ ſpecies, uel ipſæ diuidendæ fractiones in area tabulæ præciſè non reperiãtur: obſeruabis ea documẽta ad huiuſcemodi fractionũ diuiſionem ſpectantia, quæ præfato numero 4, ipſius quarti capitis præcedentis libri tertij, ſigillatim annotauimus. *Notandum.*

Qualiter duobus numeris inæqualibus datis, duo intermedij reperiantur numeri, ſub eadem ratione continuè proportionales. Cap. 5.

1 NON importunum tandem, uel inutile duximus, hoc loco ſummatim perſtringere, qua ratione duobus numeris inæqualibus datis, duo medij numeri ſub eadẽ ratione continuè proportionales inueniãtur: Tametſi primo librorum noſtrorum, quos de rebus mathematicis hactenus deſideratis conſcripſimus, de huiuſmodi numeris, atq; lineis proportionalibus, ampliſsimè tractauerimus: Vtpote ſine quibus figurarũ tam planarum quàm etiã ſolidarũ augmentationes atq; diminutiones, ſub quauis ratione data propoſitas, earundémque figurarum perutiles tranſmutationes, facere eſt impoſsibile: quemadmodũ ex præfatis libris, & noſtra Geometriæ praxi, deprehendere uel facile poteris. *Propoſitæ regulæ miranda utilitas.*

2 Oblatis igitur duobus quibuſcunque numeris inæqualibus, inter quos operæpretiũ ſit duos medios inuenire numeros, ſub eadem ratione continuè proportionales: ſecũdum in primis, hac arte colligito numerũ. Duc unum datorum numerorum in reliquum, & productum inde numerum duc rurſum in eum prædictorum numerorum quem uis efficere primum, conſurgentis inde numeri cubicam extrahito radicem: nam ea erit optatus numerus ſecũdus. Quòd ſi præfatũ numerum, ex eorundem oblatorum numerorum multiplicatione procreatum, in reliquum numerum, hoc eſt, ultimũ multiplicaueris, & producti cubicam itidem acceperis radicem: ea erit tertius numerus proportionalis. Erit igitur ut primus numerus ad ſecundum: ſic idem ſecundus ad ipſum *Regula ſumma.*

Notandum. tertium, atque idem tertius ad numerum quartum. Verùm ubi ex ſupradictis multiplicationibus procreati numeri non fuerint cubi, ueras illorum radices inuenire eſt impoſsibile: eas tamen, per ſecundam partem octaui capitis antecedentis libri primi, adeò præciſas obtinere licebit, ut à ueris & ſurdis radicibus (etiam in quemcunque reuocentur uſum) differre nullo modo uideantur.

3 *Exemplum.* Dentur in exemplum hi duo numeri, 81, 3: inter quos expediat duos inuenire numeros, ſub eadem ratione continuè proportionales. Multiplicabis igitur 81 per 3, fient 243: quæ rurſum duces in 81, conſurgent 19683. quorum radix cubica eſt 27: tantus eſt ſecũdus numerus proportionalis. Quòd ſi multiplicaueris eundem numerum 243 per 3, fient 729: quorum radix cubica eſt 9, tantus eſt numerus tertius: nam ipſi numeri 81/27/9/3, ſub ratione tripla continuè proportionantur. *Notandum.* Poteris & obtento ſecundo numero, inuenire tertium: uel ipſo tertio ſupputato colligere ſecũdum, per antecedentis primi capitis traditionem. Si enim multiplicaueris 27 per 3, fient 81: quorum radix quadrata eſt 9. Aut ſi duxeris 81 in 9, producentur 729: quorum radix quadrata eſt 27. Haud aliter facito de quibuſcunque ſimilibus.

4 *Aliud exemplum.* Dentur rurſum in exemplum hi duo numeri 72, 21 $\frac{1}{3}$. Multiplicabis ergo 72 per 21 $\frac{1}{3}$, fient 1536: quæ rurſum duces in 72, conſurgent 110592: quorum radix cubica eſt 48: tantus eſt ſecundus & proportionalis numerus. Quòd ſi eundem numerum 48 multiplicaueris per 21 $\frac{1}{3}$, fiẽt 1024: quorũ radix quadrata eſt 32, tantus eſt ipſe numerus tertius.

Notandum. Ex his autem 4 numeris continuè proportionalibus, uariæ ac non inutiles eliciuntur proportionum diuerſitates: Quas tum ex ſupradictis numero 6, antecedentis primi capitis huius libri, & ex libro quinto elementorum Euclidis (in quo de proportionibus uniuerſaliter pertractatur) tum ex præfato uolumine noſtro De rebus mathematicis hactenus deſideratis, colligendas, data remittamus opera.

De regula

De regula ſex quantitatum inuicem proportionalium, eiúſque differentiis, & uſu multiplici. Cap. 6.

1 DEMONSTRAVIT Ptolemæus, capite duodecimo libri primi ſuæ magnæ conſtructionis (quam uocant Almageſtum) & nos ſimiliter ex duarum rectarum inter datas extremas continuè proportionalium, collegimus demonſtratione (quas multis modis, etiã mathematice inuenire docuimus) dabiles eſſe ſex quantitates ſic adinuicem proportionatas, ut ratio primæ ad ſecundam componatur ex rationibus tertiæ ad ſequentem quartam, & ipſius quintæ ad ſextam. Hinc orta eſt illa ſex quantitatum proportionalium regula, qua nulla præſtantior inuenitur ad cæleſtium motuum, aliarúmque rerum ſecretarum inueſtigationem: & proinde quæ ad ipſius magnæ conſtructionis intelligentiam, adeò uideatur eſſe neceſſaria. In cuius regulæ fundamentum, ſubſcriptos, & quàm minimos potuimus in datis rationibus, tibi ſelegimus numeros: utpote 1/2/3/4/6/9, iuxta ipſius regulæ tenorem inuicem proportionatos. Ratio enim 1 ad 2, quæ eſt ſubdupla, conſtat ex ratione 3 ad 4, quæ eſt ſubſeſquitertia, & ſubſeſqualtera ratione ipſorum 6 ad 9. Vti ſubiecta compoſitionis earundem rationum indicat formula, iuxta præcedentis ſecundi capitis traditionem conſcripta: fit enim ratio 18 ad 36, quæ eadem eſt rationi ipſius 1 ad 2.

Ptolemæus.

De origine ac utilitate regulæ 6 quantitatum.

Exẽplares numeri iuxta regulam inuicẽ proportionati.

Subſeſquitertia.	3—4
Subſeſqualtera.	6—9
Subdupla, ut 1 ad 2.	18—36

2 Ex hac autem primaria & ueluti radicali eiuſdem rationis compoſitione, 17 ſuboriũtur rationum compoſitiones, ſiue compoſitionũ ordines, inter eoſdem ſex numeros 1/2/3/4/6/9/ pendenter accidentes: qui unà cum ipſo primo & radicali, ſunt numero 18. Quos omnes ſub hac ſuccedenti perſtrinximus tabulæ contextura.

17 rationum compoſitiones, ex prima ſubortæ.

Summaria tabulæ dilucidatio.

In prima itaq; & læua ipſius tabulæ columna, primi locantur numeri, ad numeros ſecũdæ columnæ ſigillatim comparandi: quorum ratio conſtat ex ratione numerorum tertiæ columnæ ad numeros quartæ, & ratione numerorum ſuccedẽtis quintæ colũnæ ad numeros ipſius ſextę. Hinc facilè liquet, qui numeri inter eoſdem 6 proportionales, ipſius primi aut ſecundi, quíue tertij & quarti, ſeu quinti demũ & ſexti fungantur officio. Cæterę autẽ rationes inter eoſdẽ accidentes numeros (quę ſunt tantũmodò ſex, utpote primi ad quartũ uel ſextũ, ſecundi ad tertium uel quintum, atq; tertij ad eundem quintum, & ipſius tandem quarti ad ſextum) ex cæterorum numerorũ rationibus nullo modo componuntur.

TABVLA 18 MODORVM, *quibus inter præfatos 6 numeros, ratio duorum primorum, conſtat ex rationibus reliquorum quatuor.*

	Ordo numerorum.					
Modi compoſitionum poſsibiles.	*Primus.*	*Secũdus.*	*Tertius.*	*Quartus.*	*Quintus.*	*Sextus.*
Primus modus.	1	2	3	4	6	9
ſecundus.	1	2	3	9	6	4
Tertius.	1	3	2	4	6	9
Quartus.	1	3	2	9	6	4
Quintus.	1	6	2	9	3	4
Sextus.	1	6	2	4	3	9
Septimus.	2	4	1	3	9	6
Octauus.	2	4	1	6	9	3
Nonus.	2	9	1	3	4	6
Decimus.	2	9	1	6	4	3
Vndecimus.	3	4	1	2	9	6
Duodecimus.	3	4	1	6	9	2
Decimustertius.	3	9	1	2	4	6
Decimusquartus.	3	9	1	6	4	2
Decimusquintus.	4	6	2	1	3	9
Decimusſextus.	4	6	2	9	3	1
Decimusſeptimus.	6	9	1	2	4	3
Decimusoctauus.	6	9	1	3	4	2

Præfatæ 18 rationum cõpoſitiones, ſuo ordine exemplariter dilucidatæ.

3 Horum autem 18 modorum formulas, ſiue rationum compoſitiones, inter eoſdem 6 numeros, iuxta tenorem ipſius antecedentis ſecundi capitis accidentes, in maiorem omnium expreſsionem, ſuperaddere: illóſque ſuo ordine diſtribuere, non duximus incommodum.

Primus & radicalis modus: in quo ratio primi numeri ad ſecũdum, componitur ex ratione tertij ad quartum, & ratione quinti ad ſextum.

Secũdus cõpoſitionis modus: in quo ratio eiuſdẽ primi numeri ad ſecundũ, cõſtat ex ratione tertij ad ſextum, atq; ratione quinti ad quartum.

Subſeſ-

Subſeſquitertia.	3—4
Subſeſqualtera.	6—9
Subdupla.ut 1 *ad* 2.	18—36

Tertius modus: in quo ratio primi numeri ad tertium, conſtat ex ratione ſecundi ad quartum,& ratione quinti ad ipſum ſextum.

Subdupla.	2—4
Subſeſqualtera.	6—9
Subtripla,ut 1 *ad* 3.	12—36

Quintus modus:in quo ratio ipſius primi numeri ad quintum, componitur ex ratione ſecundi ad ſextum, atq; ipſius tertij ad quartum.

Subquadrupla ſeſqualtera.	2—9
Subſeſquitertia.	3—4
Subſextupla,ut 1 *ad* 6.	6—36

Septimus modus: in quo ratio ſecũdi numeri ad quartum,reſultat ex binis rationibus, ipſius quidem primi ad tertium, & ſexti ad quintum numerum.

Subtripla.	1—3
Seſqualtera.	9—6
Subdupla,ut 2 *ad* 4.	9—18

Nonus modus: in quo ratio præfati numeri ſecũdi ad ſextum,conſtat ex rationibus primi ad tertium,& quarti ad ipſum numerum quintum.

Subtripla.	1—3
Subſeſqualtera.	4—6
Subquadrupla ſeſqualtera, ut 2 *ad* 9	4—18

Subtripla.	3—9
Seſqualtera.	6—4
Subdupla,ut 1 *ad* 2.	18—36

Quartus mòdus:in quo ratio eiuſdem primi numeri ad tertium,conficitur ex ratione ſecundi ad ſextum,& ratione ipſius quinti ad quartum.

Subquadrupla ſeſqualtera.	2—9
Seſqualtera.	6—4
Subtripla,ut 1 *ad* 3.	12—36

Sextus modus: in quo ratio eiuſdè primi numeri ad ipſũ quintũ, conſtat ex rationibus ſecundi ad quartum, & tertij ad ipſum ſextum.

Subdupla.	2—4
Subtripla.	3—9
Subſextupla ut 1 *ad* 6.	6—36

Octauus modus:in quo ratio eiuſdem ſecundi numeri ad ipſum quartum, conficitur ex ratione primi ad quintum, atque ſexti ad ipſum tertium.

Subſextupla.	1—6
Tripla.	9—3
Subdupla,ut 2 *ad* 4.	9—18

Decimus modus:in quo ratio eiuſdẽ ſecundi numeri ad ipſum ſextũ,cõficitur ex ratione primi ad quintũ, atq; rõe quarti nũeri ad ipſum tertiũ.

Subſextupla.	1—6
Seſquitertia.	4—3
Subquadrupla ſeſqualtera, ut 2 *ad* 9.	4—18

Vndecimus modus: in quo ratio tertij numeri ad quartũ, cõſtat ex rationibus primi quidem ad ſecundum, & ſexti ad ipſum numerum quintum.

Subdupla.	1 — 2
Seſqualtera.	9 — 6
Subſeſquitertia, ut 3 ad 4.	9 — 12

Duodecimus modus: in quo ratio eiuſdẽ tertij numeri ad ipſum quartũ, reſultat ex rationib⁹ primi ad quintũ, & ipſius ſexti ad ſecundũ numerũ.

Subſextupla.	1 — 6
Quadrupla ſeſqualtera.	9 — 2
Subſeſquitertia, ut 3 ad 4.	9 — 12

Decimustertius: in quo ratio præfati numeri tertij ad ſextũ, componitur ex ratione primi ad ſecundum, & ipſius quarti ad numerum quintum.

Subdupla.	1 — 2
Subſeſqualtera.	4 — 6
Subtripla, ut 3 ad 9.	4 — 12

Decimusquartus: in quo eadẽ ratio numeri tertij ad ipſũ ſextũ, cõſtat ex rationibus primi inquã numeri ad quintũ, & quarti ad ſecundũ numerũ.

Subſextupla.	1 — 6
Dupla.	4 — 2
Subtripla, ut 3 ad 9.	4 — 12

Decimusquintus: in quo ratio quarti numeri ad quintũ, conficitur ex rationibus ſecũdi numeri ad primum, & tertij ad ipſum numerum ſextum.

Dupla.	2 — 1
Subtripla.	3 — 9
Subſeſqualtera, ut 4 ad 6.	6 — 9

Decimusſextus: in quo eadẽ ratio numeri quarti ad ipſum quintum, cõſtat ex ratione ſecundi ad ſextum, & ipſius tertij ad primum numerum.

Subquadruplaſeſqualt.	2 — 9
Tripla.	3 — 1
Subſeſqualtera, ut 4 ad 6.	6 — 9.

Decimusſeptimus: ubi ratio quinti numeri ad ſextum, componitur ex ratione primi ad ſecundum, & quarti numeri ad ipſum tertium.

Subdupla.	1 — 2
Seſquitertia.	4 — 3
Subſeſqualtera, ut 6 ad 9.	4 — 6

Decimusoctauus & ultim⁹: in quo præfata ratio quinti ad numerũ ſextũ, cõſtat ex rationibus primi inquã ad tertiũ, & quarti ad ſecundum numerũ.

Subtripla.	1 — 3
Dupla.	4 — 2
Subſeſqualtera, ut 6 ad 9.	4 — 6

Corollarium notandum.

Hinc facilè patet, qualiter hic ſenarius ordo numerorũ, in quaternariũ utiliter redigatur. Ex ipſis enim quatuor ultimis numeris, duo cõficiũtur numeri, cũ duob⁹ primis ſub eadẽ rõe ꝓportionales: unde ſinguli ſex quãtitatũ canones, in q̃tuor ꝓportionaliũ numerorũ regulã, uel facilè tandẽ conuertentur.

RELI-

Regula, ſiue praxis earundem 6 quantitatum.

4 RELIQVVM eſt,oſtẽdere qualiter oblatis ſex numeris,ſic inuicẽ colligatis,ut ratio duorũ quorũuis conſtet ex rationibus cæterorũ quatuor:ſi quiſpiã illorũ ignoretur, is reliquorũ adminiculo dignoſcatur.

Vbi ſextus ignoratur numerus.

In primis igitur,ubi ſextus numerus ignorabitur, multiplicabis ſecũdũ in tertiũ,& productum diuides per primum:quotũ rurſum ex diuiſione numerorum duces in quintũ, productúmq; diuides per quartũ: habebis enim præfatum numerũ ſextũ. Reſumantur exẽpli gratia, præaſſumpti ſex numeri 1/2/3/4/6/9, iuxta primũ & radicalẽ modum diſtributi:ſitq; numerus 9 ignotus. Duc igitur 2 in 3, fiẽt 6: quæ diuide per 1,redibunt 6.hæc rurſum ducito in 6(quintum uidelicet numerum)cõſurgent 36:quæ diuiſa per 4, dabunt pro quoto & optato numero 9.

Dum quintus ignotus eſt numerus.

Secundò,ubi quintus ignorabitur numerus,duc primum in quartum,& productum diuide per tertiũ:quod ex hac autem diuiſione procreatur,duc rurſum in numerum ſextum, & productum diuide per ſecũdum:& eundem quintum obtinebis numerũ. Exempli cauſa,ignoretur numerus 6. Duc itaque 1 in 4,redibunt 4:quæ diuide per 3,prouenient 1 & $\frac{1}{3}$. Hæc rurſum multiplica per 9, conſurgent 12: quæ diuiſa per 2, generant 6, quantus eſt ipſe numerus quintus.

Dũ ipſe quartus optatur numerus.

Tertiò,ubi quartus numerus incognitus fuerit:ducendus eſt ſecundus in tertiũ,& productum diuidendũ per primum. quotus inde numerus, per quintũ multiplicãdus eſt:& is qui reſultabit,diuidẽdus per ipſum numerũ ſextũ. Vtpote, ſi numerus 4 ignoretur,multiplicabis 2 in 3,fient 6:quæ diuides per 1,redibunt 6.Hæc per 6 numeri quinti rurſum multiplicabis,cõſurgent 36:quæ ſi diuidantur per 9,dabũt pro quoto & optato numero 4.

Vbi tertius numerus ignoratur.

Quartò,ſi tertius numerus deſideretur,hunc ſic curabis inuentũ. Duc primum numerũ in quartum,productúmq; diuide per ſecundũ: prouenientem autẽ ex ipſa diuiſione, duc rurſum in ſextum, & procreatũ inde numerũ diuide per quintũ. Ignoretur enim numerus 3.Duces igitur 1 in 4,redibunt 4:quæ diuides per 2,proueniẽt 2.hæc iterum multiplicabis per 9, conſurgent 18:quæ diuides tan-

dem per 6, prodibunt 3, quantus eſt ipſe numerus tertius.

Vbi ſecundus ignotus eſt numerus. Quintò, ubi ſecundum operæpretiũ fuerit habere numerum, ſic facito. Duc primum in quartum, & productum inde numerum diuide per tertium: quotũ rurſum numerũ ducito in ſextum, productúmq; diuidito per ipſum quintum. Nam inter præaſſumptos numeros, ſecundus eſt 2. Duc igitur 1 in 4, fient ſolummodò 4: quæ diuide per 3, naſcentur 1 & $\frac{1}{3}$. Hæc rurſum ducito in 9, reſultabunt 12: quæ diuiſa per 6, generabunt ipſum optatum numerum ſecundum, utpote 2.

Quando primus numerus deſideratur. Sextò & ultimo, ſi primus ignotus fuerit numerus, is in hunc modũ ſupputetur. Ducatur ſecũdus in tertiũ, & productus inde numerus per quartum diuidatur: quotus autem ex ipſa diuiſione per quintũ rurſum multiplicetur, productúſq; numerus diuidatur per ipſum ſextum: relinquetur enim primus. In primum numerũ ſubrogauimus unitatem: quæ ſupponatur ignota, & in hunc modum colligatur. Multiplicẽtur 2 in 3, fient 6: quæ diuiſa per 4, dant 1 & $\frac{1}{2}$. Hæc rurſum multiplicata per 6, producunt 9: quæ per 9, hoc eſt, ſextum diuiſa numerũ, reſtituunt 1. *Corollarium.* Haud diſsimiliter, datũ quẽuis horum ſex numerorũ, iuxta quanuis reliquarũ 18 rationum cõpoſitionem diſtributorũ, curabis inuẽtum: necnõ & oblatorum quorumcunq; ſex numerorũ ignotũ, ſimilibus rationum cõmixturis ſiue proportionibus inuicem colligatorũ.

Concluſio. Hæc ſunt, candide ac ſtudioſe lector, quæ de abſoluta numerorum tam integrorũ, quàm uulgari & aſtronomica ratione partium diſtributorum praxi, in aliarum diſciplinarũ introductionem, & communem ſtudioſorum omnium utilitatem, nobis conſcribenda & edenda uidebantur.

Quarti & ultimi libri Arithmeticæ practicæ, ex Orontij Finæi Delphinatis, Regij mathematici recèns emendata traditione,

FINIS.

Vireſcit uulnere uirtus.

Coll. complet.

[illegible] avec [illegible]

87/02

J 574
A642cAW